LIRE DUE
LA COPIA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
31 DICEMBRE 1937-XVI

ANNO
- IX -
N. 24

QUINDICINALE ILLUSTRATO

NUMERO 24 ANNO IX

31 DICEMBRE 1937-XVI

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 17, Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

In questo numero:

BIVALVOLARE PER ONDE ULTRA CORTE . . . . pag. 793
CINEMA SONORO . . . » 794
LA POLARIZZAZIONE FISSA DELLE VALVOLE AMPLIFICATRICI . . . . » 795
UN OSCILLOFONO . . . » 796
SCHEMA INDUSTRIALE E NOTIZIARIO IND. . . » 799
B.V.148 . . . . . . » 801
TRASFORMATORI DI B.F. » 805
PRATICA DI LABORATORIO . . . . » 807
OSCILLOGRAFI A RAGGI CATODICI . . . . . » 810
PER CHI COMINCIA . . . » 811
COME SI CONTROLLANO GLI AVVOLGIMENTI DELLE BOBINE . . . . . » 814
PROBLEMI . . . . . . » 816
NOTE TECNICHE PER IL DILETTANTE . . . . » 817
RASSEGNA STAMPA TECNICA . . . . » 818
INDICE GENERALE DELL'ANNATA 1937 . . . . » 820
CONFIDENZE AL RADIOFILO . . . . » 823

Anno 1938 - X° de "l'antenna"

Nell'ultima riunione, tenuta a Roma, della Confederazione Nazionale dei Giornalisti, S. E. Alfieri, Ministro della Cultura Popolare, ha avuto parole di simpatia e di plauso per la stampa tecnica italiana, che ci piace rilevare in quanto l'autorevole riconoscimento è da noi considerato come un premio alla nostra fatica per lo più oscura, ma utile al progresso civile del paese. La tecnica è la sostanza vitale del lavoro in ogni campo, è la maggior forza di propulsione dell'autarchia. Tutta la nazione è mobilitata per la conquista dell'indipendenza economica; ma, dopo la funzione politica cui spetta l'indirizzo dell'azione ed il suo potenziamento di ragioni morali, la tecnica vien sùbito dopo col suo còmpito di realizzazione.

L'incoraggiamento del Ministro Alfieri dev'esser considerato, da parte nostra, come un incentivo a far più e meglio, ad accorciare i tempi. Nel suo particolare settore, « l'antenna », mobiliterà tutte le sue modeste risorse, perchè la sua opera di divulgazione scientifica, connessa ai problemi della radio, sia intensificata. Sente di avere dietro a sè anche la fiducia e la stima del suo pubblico, il quale non è davvero parco d'elogi. Molti rinnovano l'abbonamento con parole di conforto a perseverare; e tali parole ci giungono non meno gradite dell'importo del vaglia. Si vive di pane; ma non di solo pane.

Siamo veramente lieti che la maggioranza dei lettori abbia compresa la convenienza d'abbonarsi. Spendere, una volta tanto, trenta lire per ricevere per un anno « l'antenna », invece di 48 comprando i ventiquattro numeri separati è, non ci stanchiamo di ripeterlo, un buon affare. E non bisogna dimenticare la probabile eventualità che il prezzo della rivista debba essere aumentato. Non è uno spauracchio; è una misura a cui dovremo ricorrere, se proprio non potremo farne a meno, e che ha già avuto la superiore approvazione del Governo. Un comunicato, uscito in questi giorni, dice:

« In seguito agli aumenti verificatisi nel costo della carta, delle tariffe di stampa e accessori di essa, vengono accordati i seguenti aumenti di prezzo sui periodici e sulle riviste:

« I periodici di lire 0,50 vengono aumentati a 0,60; quelli di 0,60, a 0,75; quelli di 0,80, a lire una; quelli da lire una a 1,30; quelli da 1,20, a 1,50; quelli da 1,50, a 1,80 quelli da lire 2, a 2,50; quelli da lire 3, a 3,60. Sulle riviste di prezzo superiore a lire 3, l'aumento è del venti per cento. Uguale aumento del venti per cento è apportato agli abbonamenti ai periodici e riviste di qualsiasi prezzo ».

Dunque, esiste il consenso; tocca a noi a decidere. E decideremo, a ragion veduta, a tempo opportuno. Intanto, raccogliamo volontieri la proposta che ci fa un lettore. Egli dice: perchè non istituire un abbonamento sostenitore a « l'antenna? » E' un'idea. Amici, affezionati a tutta prova, ne abbiamo parecchi. Ad essi rivolgiamo l'invito di farsi abbonati sostenitori de « l'antenna » versando la quota annua di Lire Cento. E' la somma con la quale il lettore ha accompagnato la sua proposta. Alla fine della campagna degli abbonamenti, pubblicheremo l'elenco dei nomi di coloro che avranno risposto al nostro appello.

LA DIREZIONE

Qualche notizia inedita

Molto presto anche Milano avrà la terza stazione ad onda ultracorta.

●

Come conseguenza, prossimo inizio dei lavori, sempre a Milano, per la messa in opera della Trasmittente di Televisione.

●

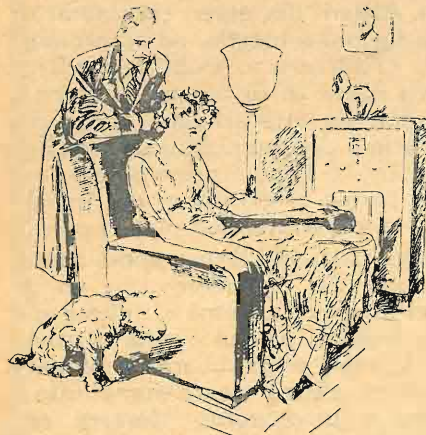
Una nota casa costruttrice di apparecchi radio sta approntando il ricevitore per la televisione.

●

Imminente inizio della costruzione di un vasto ed elegante edificio a nove piani (zona Sempione) per la nuova sede dell'EIAR di Milano.

●

Contrariamente a quanto si vociferava, l'EIAR non pensa, neppur lontanamente, alla questione della riduzione delle tariffe di abbonamento.

Rimpianti

E dire che ci lamentavamo quando c'era la pubblicità!
Bei tempi eran quelli!

« TRAVASO »

hanno scritto...

Aumento degli abbonati alle radioaudizioni.

Il numero degli abbonati alle radio audizioni, secondo gli ultimi dati forniti dall'E.I.A.R., risulta in costante aumento.

Ecco la situazione degli abbonati degli ultimi sei anni: al 31 dicembre 1932, 305,000; al 31 dicembre 1933, 363,000; al 31 dicembre 1934, 440.000; al 31 dicembre 1935, 530,000; al 31 dicembre 1936, 690.000; al 1. dicembre 1937, 795 mila.

Non c'è che dire, il miglioramento esiste; ma se vogliamo fare dei confronti, non c'è che da spostare una virgola a destra per avere la cifra alla quale corrisponde il totale di un'altra Nazione Europea.

Perchè...

... l'attività « in proprio » delle due stazioni radiofoniche di Genova è generalmente limitata alla trasmissione dei programmi degli spettacoli teatrali?

Ci nasce — forse con qualche fondatezza — il sospetto che questo sia troppo poco.

Troppo poco per una città ch'è notevolmente più grande e più importante di Roccacannuccia.

* * *

... in altre parole le sullodate due stazioni di Genova non sono che succursali delle due stazioni di Torino e non fanno che ritrasmettere i programmi di quest'ultime.

Il ruolo di comparsa non è, certo, privo di gloria. Tuttavia, talvolta, è preferibile quello di prim'attore.

« *Corriere Mercantile* » — *Genova.*

✱

. . . .

Tra le ultime segnalazioni di biasimo ne riportiamo una che — vedete un po' — comincia proprio... con un elogio. Domenica scorsa, nel pomeriggio — così ci viene riferito — Genova trasmetteva, *in rélais* con altre stazioni, un concerto: e la trasmissione era semplicemente *perfetta.* Constatazione che però invece di consolare il radioauditore della Superba, ha ottenuto lo scopo contrario, quello di farlo andare ancor più sonoramente in bestia. Perchè — egli si è chiesto — se si è potuto far bene questa volta non si può far bene *sempre?* Perchè, dimostrata così la possibilità di una trasmissione addirittura ottima, sono così rare le trasmissioni semplicemente buone, o soltanto sopportabili specie in fatto di musicalità? E perchè, come una nemesi storica, ad una audizione passabile tiene regolarmente dietro tutta una serie di « cose » impossibili? La prova: dopo il concerto di domenica pomeriggio — perfetto — ecco il concerto delle diciannove e trenta di lunedì: che eran fisarmoniche e potevano parere, tutt'al più, dei pifferi.

« *Il Giornale di Genova* ».

Il Signor Buonafede parla al Direttore dell'Eiar.

. . . .

— Perchè io non ho mica speso ottantuno lire per il gusto di sentire i dischi Cetra. Si sbaglia, sa? Io ho il grammofono e i dischi, quando mi piacciono, quando li voglio sentire, me li giro da me. Ma non ammetto che lei me li faccia girare dalla mattina alla sera, tutti i giorni, con tutti i pretesti...! Questo non si chiama trasmettere programmi! Questo non è degno dell'Ente che ha il monopolio delle trasmissioni radio ha capito? Lei aveva promesso tante cose belle e interessanti e poi mi dà centomila dischi scemi! « *Il Travaso delle idee* ».

✱

Dischi.

Lo sappiamo tutti, che sono sempre gli stessi. Forse esigenza di forza maggiore!

Canzonette...! Troppe volte sempre lo stesso piatto, troppo, troppo.

Accettare i programmi di complemento così come vengono, trattandosi di Radio, mi pare cosa in contrasto con un doveroso controllo che s'impone.

Musica varia.

Questa no, qui siamo in burrasca.

Purtroppo costituisce la parte più gravosa delle trasmissioni.

Sotto il nome di « musica varia » ce ne fanno sentire di tutti i colori.

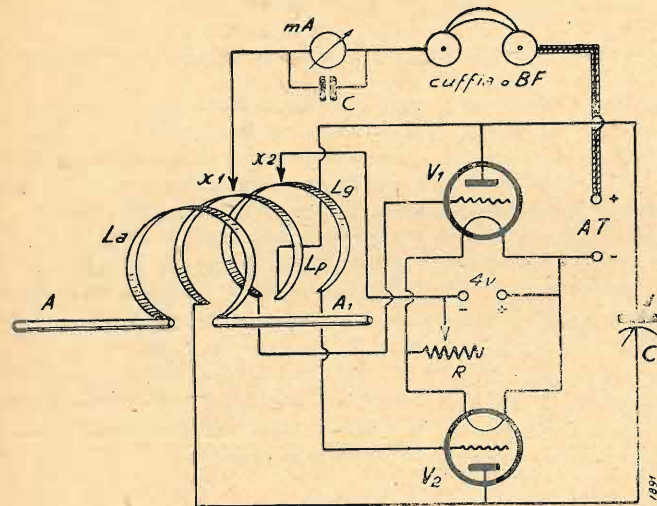
Innanzi tutto, mi pare indecoroso per un ente che gode l'enorme privilegio di un monopolio, far sopportare delle orchestrine che a stento saprebbero sopportare i vecchi consumatori di un caffè di provincia. Non si tratta solo di qualità, ma anche di quantità.

Non credo abbisognino critiche, chè questa insufficienza è evidente a tutti. Poi, ripeto, si tratta di decoro nazionale innanzi a tutto.

Anche per questa branca esistono quintali di materiale appropriato, se non si vuole migliorare i mezzi.

« *Perseo* » — *Milano.*

ONDE ULTRACORTE

Riteniamo far cosa gradita ai lettori della nostra rivista, descrivendo un apparecchio che si presta per la ricezione della "Nuova Stazione Radiofonica di Roma„ che, come è noto, trasmette con onde di mt. ,90.

Si ammette non senza ragione che le onde dai 5 ai 20 m. non si ricevono con eccessiva facilità e che il modo come si propagano nello spazio è ancora in parte sconosciuto.

Generalmente si considerano come « quasi ottiche » e si ritiene che possano propagarsi efficacemente in prossimità della superficie del suolo.

Il montaggio che mi accingo a descrivere deriva direttamente da un brevetto inglese preso da W. Eccles nel 1917 e fu ultimamente esperimentato con successo da moltissimi dilettanti francesi, per la ricezione della stazione parigina di televisione.

I dati relativi al materiale impiegato per la sua realizzazione sono « *esatti* », perciò, per ottenere buoni risultati, bisogna osservarli scrupolosamente.

Come si vede osservando lo schema di principio, le valvole impiegate sono due triodi montati in opposizione V_1 e V_2 (A 415 Philips).

Le spire La, Lg e Lp sono costituite da 3 nastri di rame di 100 m/m di larghezza, l'intervallo fra una spira e l'altra è di 5 m/m e il loro diametro è di 300.

Agli estremi della spira La verranno poi applicati due tubi pure di rame; A costituirà così l'antenna e A_1 il contrappeso.

Le due spire Lg e Lp, rappresentanti rispettivamente le self di griglia e di placca, hanno le prese intermedie x e x_1.

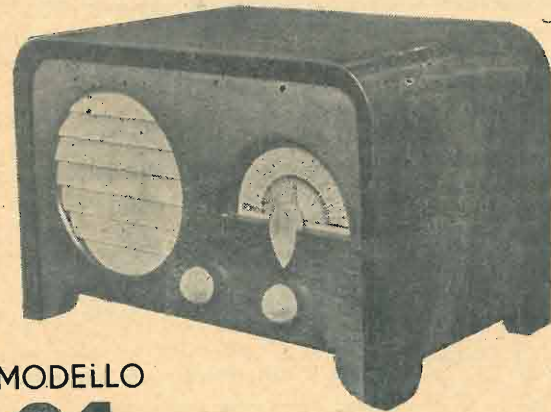
La self di griglia non è accordata, mentre quella di placca Lp lo è per mezzo di un condensatore variabile C di 0.10/1.000 di μF. Il riscaldamento del filamento è opportunamente controllato da un reostato R di 30 ohm (Tipo Vorax).

In serie, fra la presa della spira di placca La e la prima boccola del Telefono, troviamo poi un milliamperometro ed un condensatore shunt.

La tensione di placca dovrà essere molto elevata 100-120 Volt.

Come si vede questo montaggio è semplicissimo, ma, bisogna però tener presente che la sua regolazione è assai critica.

C. E. Giussani

NB. - Al prossimo numero daremo una più ampia descrizione per favorire la costruzione di questo semplice apparecchio.

Lo studio dell'acustica di una sala di proiezioni cinematografiche

L'assorbimento del suono.

« *L'assorbimento del suono* » è un fattore di grande importanza, poichè per mezzo suo si limita in massima parte « *l'energia sonora riflessa* ».

Esso è pure intimamente legato alla « *riverberazione* », la quale, come vedremo in seguito, è un elemento determinante « l'acustica della sala ».

La maggior parte dei materiali da costruzione abitualmente usati, sono dei pessimi assorbenti: il « cemento » non assorbe che 1,5%, il «mattone» il 2,5%, «l'intonaco di gesso» dal 2,5 al 3,5%, il legno dal 3 al 6%; il feltro, la stoffa, certe tinture e alcuni materiali speciali, come, ad esempio, l'«Eraclit », assorbono invece la maggior parte del suono che ricevono, cioè dal 10 al 90%!

L'assorbimento intrinseco di un materiale, dipende:

a) dalla sua natura;

b) dalla sua elasticità;

c) dalla sua porosità.

I diversi materiali assorbono il suono in due modi:

1°) per deformazione elastica sotto la pressione dell'onda sonora;

2°) per frizione e compressione dell'aria fra i pori o alveoli dei materiali duri, con conseguente trasformazione parziale dell'energia sonora in calore.

(Molti materiali assorbono il suono in entrambi i modi).

Se si vogliono fare dei calcoli tenendo presente il fattore assorbimento, è indispensabile definire la sua « unità » (unità di assorbimento).

« *Si considera come « unità » una superficie di 1 m.² capace di assorbire la totalità del suono che la colpisce* ».

Questa superficie assorbente e totalmente « irriflettente » ha un coefficiente di assorbimento uguale a 1 e viene definita: « *unità di assorbimento metrico* ».

Consideriamo ora un altra superficie assorbente « *un quarto della totalità del suono che riceve* ».

Il suo coefficiente di assorbimento sarà dunque di 0,25, perciò, per ottenere una unità di assorbimento occorreranno 4 m.²

I formulari americani e francesi indicano i coefficienti dei diversi materiali « *per la frequenza* 512 ». E' sottinteso che questi coefficienti sono stati determinati esperimentalmente nelle condizioni abituali d'impiego dei materiali.

Riassumendo possiamo così concludere:

« *Il calcolo del numero di unità di assorbimento di una superficie si ottiene moltiplicando il coefficiente di ciascun materiale per l'area della superficie espressa in metri quadrati e addizionando i prodotti così ottenuti* ».

Risonanza.

La risonanza, che, naturalmente non deve essere confusa con la « riverberazione » è un fenomeno risultante dalla concordanza fra la frequenza di rilevazione propria di un corpo e la frequenza di una forza esterna periodica che gli viene applicata.

Per esempio, un corpo avente una frequenza propria di vibrazione di 435 periodi entrerà in vibrazione notevole con la nota musicale « la ». In proposito si usa dire che il corpo in questione è in « risonanza con la sorgente sonora».

Se la sorgente emette o per meglio dire, trasmette un suono complesso, ma contenente particolarmente la citata nota musicale, il corpo, individuerà la nota fra le diverse frequenze e vibrando, genererà una sorgente sonora secondaria emettente il « la naturale » e provocando la deformazione del suono complesso.

E' necessario tener presente che lo stesso fenomeno si produce con certe cavità aventi una frequenza di risonanza propria.

Molti elementi di una sala, possono dunque provocare detto fenomeno: i pannelli di legno sottile, i vetri, le vetrate in genere, i tavolati, le nicchie, le alcove, i lampadari, corte gole e la stessa totalità dell'aria contenuta nell'ambiente sono dunque causa di parecchi inconvenienti.

Si dovranno dunque evitare scrupolosamente tutte queste fonti disturbatrici, oppure adattarle in modo tale da renderle completamente inoffensive fissando, per esempio, tutto ciò che è suscettibile alle vibrazioni e adattando convenientemente ogni cavità.

Trasmissione del suono (1).

La trasmissione del suono attraverso i corpi solidi può effettuarsi, sia attraverso i pori o gli interstizi, sia sotto forma di onde elastiche e infine per le oscillazioni dei corpi nel loro insieme.

Lo studio teorico di questo fenomeno è estremamente complesso e la messa in opera dei procedimenti pratici d'insonorizzazione è pure assai delicata.

I lettori che desiderano studiare profondamente questo problema possono consultare l'opera di M. Katel «Les bruits dans, les bâtiments et comments les éviter », oppure leggere il mio articolo pubblicato nel numero 21 dell« Antenna », se desidera avere solo una semplice idea del complesso problema.

Riverberazione.

Passiamo ora allo studio del suono in uno spazio chiuso. Se il suono breve, precedentemente considerato, è prodotto in uno spazio chiuso, per esempio, in una sala, l'onda sonora, per effetto della sua grande velocità di propagazione, percuote rapidamente la superficie interna dell'ambiente (1/10 di secondo per una parete posta a 34 m. dalla sorgente) si riflette una prima volta poi, il suono riflesso, comportandosi come un onda diretta, si riflette nuovamente incontrando un altra parete, e ciò sino all'assorbimento totale per mezzo di riflessioni successive.

Un uditore posto in punto qualsiasi di questa sala percepisce dunque non più il suono breve iniziale, ma, un suono prolungato, che è costituito da una rapida successione di echi, di cui l'intensità va decrescendo più o meno rapidamente.

Questo fenomeno è dovuto alla «*riverberazione* ».

Se la sala presenta una superficie concava di una certa importanza, una « volta », per esempio, sarà allora possibile poter percepire, per effetto della riverberazione generale, un eco distinto, che avrà un intensità più grande di quella proveniente dalle altre superfici; ma, questo eco sarà ugualmente compreso nella riverberazione generale, poichè si tratterà semplicemente di eco particolare, che avrà un intensità ed un ritardo sufficiente per poterlo distinguere dagli altri.

C. E. Giussani

(*Continua*).

(1) A suo tempo verrà analizzato il problema relativo alla misura e all'analisi dei rumori e verranno pure descritti gli strumenti di misura del tipo « Gandrat ».

La polarizzazione fissa delle valvole amplificatrici di un radioricevitore

L'idea non è nuova poichè l'abbiamo vista applicata su alcuni ricevitori dell'industria nazionale.

Ne abbiamo letto qualche cosa sulla rivista austriaca « Radio Amateur » e da questa prendiamo lo spunto per darne notizia ai nostri lettori.

E' da tempo noto che nelle valvole a riscaldamento indiretto la polarizzazione negativa di griglia necessaria per ottenere il miglior funzionamento, può essere ottenuta automaticamente polarizzando con tensione positiva il catodo della valvola. Tale polarizzazione del catodo viene molto semplicemente ottenuta mettendo in serie al circuito catodico una resistenza fissa di valore tale da dare, per la corrente che vi circola, una c.d.t. eguale alla tensione di griglia richiesta.

Questa disposizione è stata usata per tutte le valvole amplificatrici, comprese quelle di bassa frequenza, fino a che tali ultime valvole funzionavano in classe A, vale dire a corrente continua costante. E' evidente che la polarizzazione automatica non si può usare, a meno di perdere qualche parte della resa dello stadio, se la corrente catodica varia molto ampiamente. Si conosce il dispositivo per ottenere la polarizzazione fissa: la corrente che circola nella resistenza di polarizzazione è costante (ottenuta con una rettificatrice indipendente), oppure è molto maggiore di quella erogata dallo stadio da polarizzare. In questo modo le variazioni della corrente catodica di quello stadio sono meno sentite.

Il principio della polarizzazione fissa è stato recentemente applicato a tutte le valvole amplificatrici comprese quelle di alta frequenza. In figura è rappresentato schematicamente un ricevitore con polarizzazione fissa di tutte le valvole. Lo schema non è completo poichè a noi interessano solamente i circuiti di polarizzazione.

Nelle resistenze R_1, R_2, R_3 passa la corrente anodica totale del ricevitore. La c.d.t. in R_3, negativa rispetto a massa, serve a polarizzare la preamplificatrice. Il valore di R_3 si può facilmente calcolare essendo note la corrente I e la tensione V_1; sicchè $R_3 = \frac{V_1}{I}$

La dissipazione in R_3 è data da

$$W_3 = \frac{V_1^2}{R_3}$$

La c.d.t. in $R_2 + R_3$ è applicata alle valvole amplificatrici di AF e di MF. Il calcolo è analogo al precedente:

$$R_2 = \frac{V_2 - V_1}{I} \quad e \quad W_2 = \frac{(V_2 - V_1)^2}{R_2}$$

Poichè le suddette amplificatrici sono controllate dal CAV anche il diodo relativo a questo circuito fa capo ad R_2.

La c.d.t. in $R_1 + R_2 + R_3$ è applicata allo stadio finale.

$$R_1 = \frac{V_3 - V_2}{} \quad e \quad W_1 = \frac{(V_3 - V_1)^2}{R_1}$$

Vediamo ora quali siano i vantaggi e gli svantaggi di questo circuito.

1) Nelle resistenze R_1, R_2, R_3 circola oltre la corrente continua I, anche la componente alternativa di filtraggio del secondo condensatore di filtro. Quindi sovrapposta a V_3 esiste una componente alternativa che occorre filtrare: ciò è fatto a mezzo di R_5 e C_2.

2) Lo stesso dicasi per la tensione V_2; ma mentre nel caso dello stadio finale il filtraggio in taluni casi non è strettamente necessario, qui filtrare la componente alternativa diventa un obbligo, a causa della forte amplificazione cui andrebbe soggetta. R_6 e C_3 servono quindi a filtrare la tensione di ronzio sovrapposta alla V_1.

3) I circuiti di griglia delle due prime valvole hanno in comune la resistenza

Schema di ricevitore con polarizzazione fissa.
I circuiti di polarizz. sono segnati con linea grossa.

R_8 che serve a dare la tensione di CAV. E' evidente che ciò può provocare degli accoppiamenti fra gli stadi; necessità quindi di filtrare anche questi circuiti. Il filtro nel caso attuale funziona ad alta o media frequenza: si tratta del gruppo R_1, C_1, che in qualche caso può essere abolito senza inconvenienti.

Vediamo ora quali vantaggi derivano dalla polarizzazione fissa.

1) Si può applicare il ritardo al CAV con molta semplicità: infatti nel nostro schema, il diodo del CAV è polarizzato negativamente alla tensione V_2.

2) Si ha una certa economia, dovendo usare un minor numero di resistenze e di condensatori.

3) Essendo la polarizzazione indipendente dalla corrente anodica l'efficienza del CAV è massima.

4) Non si ha il fenomeno di trascinamento tra l'oscillatore ed il circuito di ingresso. Questo fenomeno che si osserva specialmente in onde corte, per le valvole che esplicano contemporaneamente la funzione di sovrappositrice e oscillatrice, è dovuto al fatto che con la polarizzazione automatica, il valore di questa varia con la corrente anodica e quindi anche con la tensione in arrivo, per eqetto del CAV. Con la polarizzazione fissa si ha un funzionamento molto più stabile: infatti il CAV varia solo la polarizzazione della griglia controllo lasciando inalterate le condizioni degli altri elettrodi della valvola, la qual cosa non avviene se la polarizzazione è ottenuta automaticamente.

G. S.

UN OSCILLOFONO

Molti possono essere i motivi per i quali ad un giovane, e a volte anche ad un anziano, si presenta la necessità o il desiderio di imparare l'alfabeto Morse. E dicendo imparare intendiamo naturalmente significare il raggiungimento di quel grado di conoscenza o lettura che permetta di decifrare, senza troppi errori, un comune messaggio emesso alla velocità media di almeno sessanta o settanta caratteri al minuto.

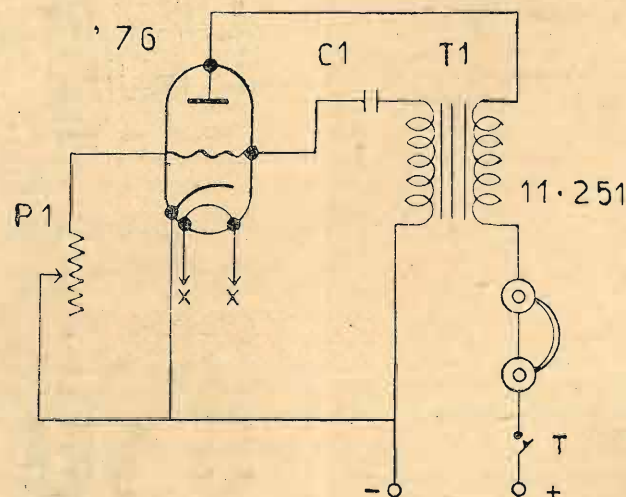
Generalmente in un solo mese di intensi ed accurati esercizi, si può raggiungere il risultato di cui sopra, purchè vi si dedichino almeno due ore giornaliere.

Per ottenere ciò però occorre che siano osservate alcune particolarità che, sebbene apparentemente insignificanti, in realtà non sono tali.

Un secondo punto importante sta nel disporre di un buon generatore di segnali che permetta, tra l'altro, una variazione regolabile di intensità e di tono.

Le comuni e ben note cicaline, sebbene rappresentino una soluzione economica del problema, non sono affatto consigliabili allorchè si desideri rientrare nella premessa esposta; esse infatti, oltre a non permettere praticamente la variazione di intensità, hanno un tono pressochè costante.

Allorchè, dopo aver imparato con una cicalina, si passa alla ricezione effettiva delle trasmissioni di stazioni, ci si trova sicuramente a disagio.

In altre parole, per ottenere gli stessi risultati, è necessario, con la cicalina, un tempo quasi doppio di quello richiesto con un oscillofono a tono variabile.

Condizione prima e quasi indispensabile per imparare rapidamente, è che la trasmissione didattica dei segnali venga eseguita da una seconda persona e non già dallo stesso allievo.

Solo quando si è raggiunto il dovuto grado di comprensibilità si potrà ascoltare l'emissione della propria manipolazione, ma questo solamente per controllare la cadenza della trasmissione.

E' appunto della realizzazione di un buon oscillofono, munito dei requisiti menzionati, che vogliamo ora trattare, esponendo quelle poche note illustrative che valgono a facilitare la costruzione già di per sè estremamente semplice.

I soli schemi basterebbero ma, è da tenersi presente che chi si accinge ad apprendere l'alfabeto Morse è, spesse volte, anche alle prime armi in fatto di costruzioni e montaggi radio. E' per questo che vogliamo dare delle note che a molti sembreranno superflue.

Nei riguardi dell'alimentazione, la batteria di pile è la soluzione alla quale si rivolgeranno i più. Essa infatti, dato il breve periodo per il quale l'oscillofono deve servire, è una sorgente di energia molto indicata allo scopo e, nei confronti di altri metodi di alimentazione, la più economica.

Può capitare il caso però che l'oscillofono debba servire, come in una scuola, per un lungo periodo di tempo e con funzionamento giornaliero anche assai prolungato; in tali condizioni la batteria non è la più indicata. Lo schema di un piccolo alimentatore che permette il collegamento diretto alla rete di illuminazione, è appunto allegato alle presenti note al fine di permettere il montaggio, per chi lo desidera, di tutto un complesso pronto a funzionare per un tempo indeterminato.

E' da notarsi inoltre che un alimentatore del tipo indicato, qualora sia invece montato separatamente può servire anche al dilettante per l'alimentazione di apparecchi ad una o due valvole per onde medie, sempre che la richiesta di corrente resti nei limiti del normale. In tale particolare funzione sarà bene che la resistenza R1 sia sostituita da una impendenza di filtraggio e le due capacità C1 e C2 vengano elevate ad 8 microfarad. La breve lista del materiale occorrente permette di farsi un'idea del basso costo totale dell'apparecchio.

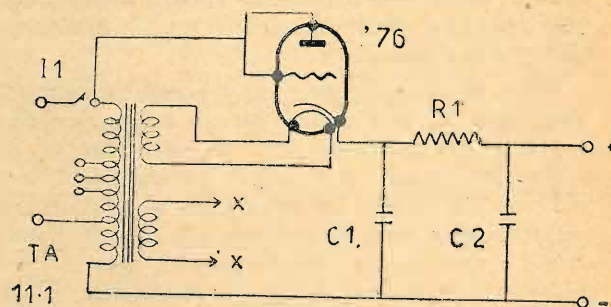
MATERIALE IMPIEGATO

Uno chassis di legno o metallico, dalle seguenti dimensioni:
altezza cm. 5 - larghezza cm. 18 - lunghezza cm. 22 -
Un trasformatore « Nova » tipo 11/251 rapporto 1/3 - T1 -
Un potenziometro del valore di 250.000 ohm - P1 -
Un condensatore fisso « Microfarad » - capacità cm. 10.000 - C1 -
Uno zoccolo per valvola del tipo americano a cinque piedini -
Un tasto telegrafico - T -
Una valvola americana tipo '76 (vedi testo) -
Filo per collegamenti - viti - boccole - ranelle ecc.

ALIMENTATORE

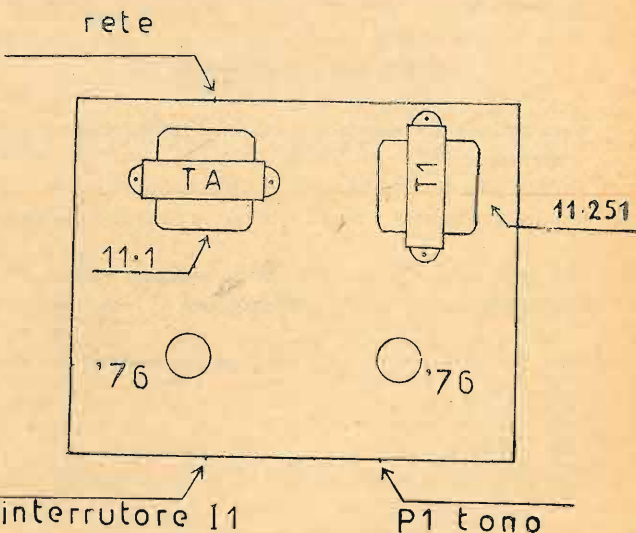
Un interuttore - I1 -
Un trasformatore di alimentazione speciale - tipo « Nova » 11/1 - TA -
Un bottone per interuttore -
Una resistenza fissa « Microfarad » - tipo 5 watt - valore 2500 ohm - R1 - (vedi testo) -
Due condensatori fissi a carta per filtro « Microfarad » tipo da 500 volt - C1 - C2 - capacità 2 Microfarad - (vedi testo) -
Uno zoccolo per valvola del tipo americano a cinque piedini -
Una valvola americana del tipo '76 (vedi testo) -
Filo per collegamenti - viti - boccole - ranelle - spine, ecc.

La disposizione del materiale sopra lo chassis può variare indifferentemente, a giudizio del costruttore. Il piano costruttivo che alleghiamo non è che un suggerimento.

Effettuati i pochi collegamenti e, nel caso di alimentazione in alternata, collegato alla rete l'alimentatore.

alimentatore

dopo il normale riscaldamento delle valvole, l'apparecchio entrerà subito in funzione, emettendo una forte oscillazione di frequenza bassa e cioè udibile. Il tono di questo suono dipenderà dalla posizione di P1.

Variando questa resistenza varierà di conseguenza la frequenza della nota emessa; si noti che la sostituzione di C1 con altri condensatori di diverso valore, provoca essa pure un'emissione di frequenza differente. E' facile, da quanto detto, arguire come siano mu-

tabili per questi organi i valori segnati nella lista del materiale. Per la resistenza si può scegliere da 70.000 ohm a 500.000; per il condensatore da 2.000 cm. a 0,5 Mfd.

Alimentando con la corrente alternata, data l'elevata tensione anodica, l'intensità sarà pure notevole; forse troppo elevata per l'ascolto in cuffia e ottima invece per il funzionamento di un altoparlante elettromagnetico. Ma poichè, per diverse ragioni, è consigliabile l'ascolto in cuffia, l'intensità stessa del suono può essere diminuita aumentando il valore della resistenza R1 di filtraggio.

Quando si ricavi la corrente da batterie, la soluzione è evidente; sarà suffiicente diminuire il numero di pile poste in serie.

A proposito di alimentazione, facciamo notare che, anche provvedendo allá anodica a mezzo di pile, l'accensione della valvola sarà sempre più economico ricavarla dal secondario di un piccolo trasformatore. Può anche essere sufficiente al caso un trasformatore da campanello.

Si noti che entrambe le valvole non occorre siano nuovissime; valvole già usate, purchè non esaurite al massimo, servono benissimo al nostro scopo. Dopo quanto esposto crediamo aver esaurito l'argomento.

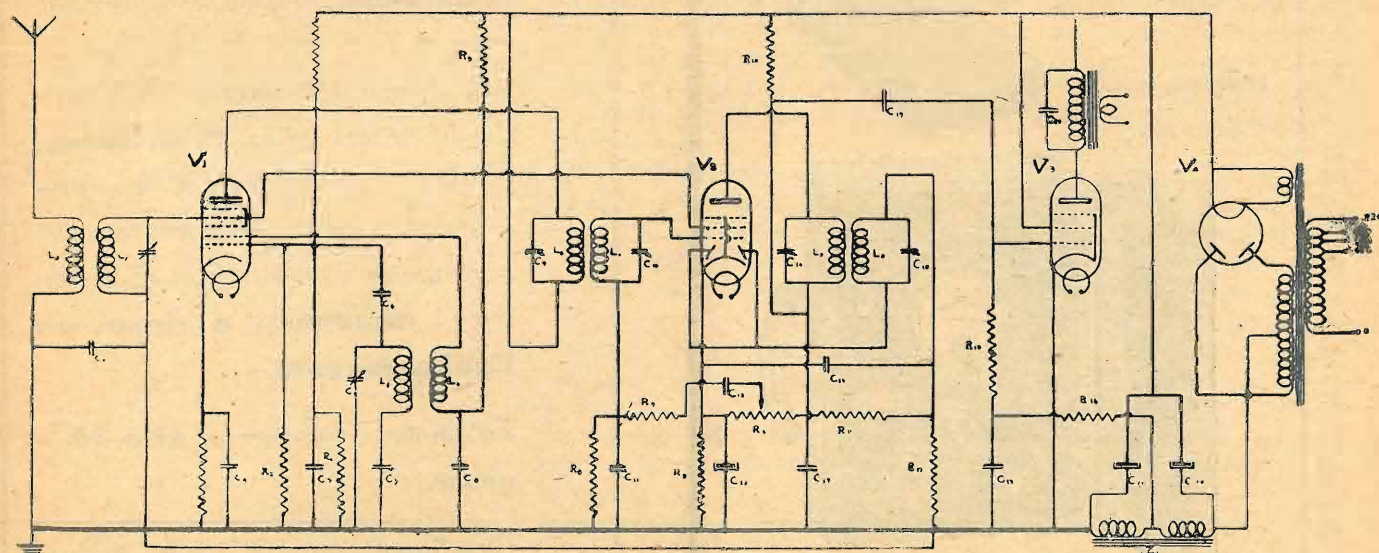
Auguriamo ai costruttori di presto apprendere e riuscire alla trasmissione ed all'ascolto dei caratteri, sì da poter intercettare facilmente i messaggi che è possibile captare con i moderni ricevitori, sul campo delle Onde Corte.

Raggiunti così i suoi intenti, il radiodilettante potrà dedicarsi all'ascolto dei messaggi commerciali, dei notiziari, delle emissioni dilettantistiche ecc.

Giulio Borgogno

Schemi industriali per radiomeccanici

WATT RADIO - TORINO

Il Watt 4

E' una superetodina Reflex a 4 valvole per OM. Le valvole impiegate sono tutte americane e precisamente una 6A7 convertitrice, una 6B7 rivelatrice amplificatrice, una 41 amplificatrice finale e una 80 raddrizzatrice.

La polarizzazione della valvola finale si ricava da apposita presa dell'avvolgimento di eccitazione del dinamico che è di 1800 ohm all'uopo inserito sul negativo.

Il secondario di L2 è avvolto in Litzendrath 10×0,07 (L1 = 125; L2 = 115 spire). Così le medie frequenze composte da 300 spire di 5×0,07.

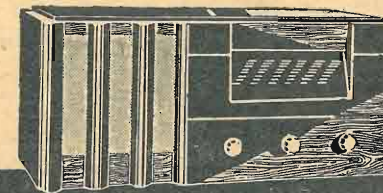
I valori dei componenti sono:

C1 e **C2** = 380; **C3**, **C4** e **C5** = 0,1 mF; **C6** = 50; **C7** = 225 — 380; **C8** = 0,1 mF; **C9** e **C10** = 80; **C11** = 200; **C12** = 0,01 mF; **C13** = 25; **C14** = 80; **C15** e **C16** = 200; **C17** = 0,01 mF; **C18** = 80; **C19** = 0,1 mF; **C20** = 0,01 mF; **C21** e **C22** = 6 mF.

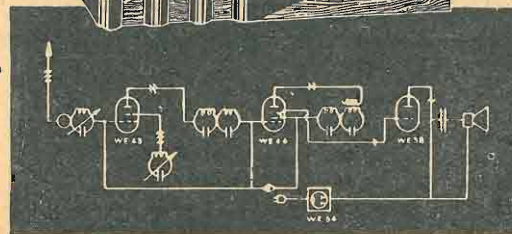
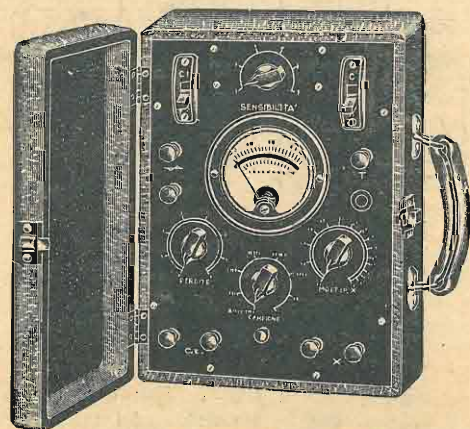
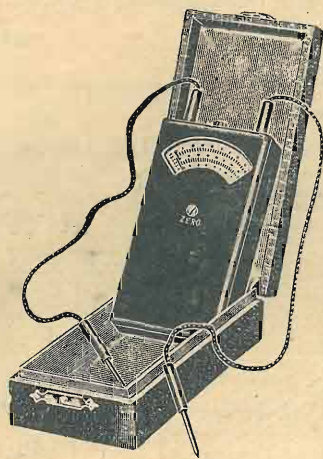
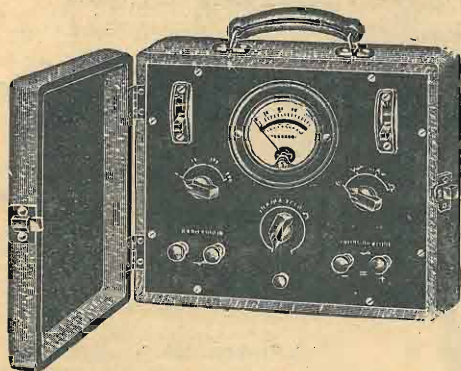
R1 = 370; **R2** = 50.000; **R3** = 30.000; **R4** = 20.000; **R5** = 20.000; **R6** = 1 mega; **R8** = 1500; **R9** = 0,5 mega; **R10** = 50.000; **R11** = 0,1 mega; **R12** = 1 mega; **R13** = 0,5 mega; **R14** = 0,25 mega.

L'apparecchio può essere alimentato con tensioni di linea da 125 a 220 volt.

Notiziario industriale

Un Ricevitore Telefunken della stagione 1937-38

Telefunken 468 Supereterodina 4 valvole, a circuito reflex speciale, per onde medie, potenza di uscita oltre 3 Watt, presa e commutatore per fonografo, regolazione di volume manuale e automatica, scala parlante illuminata per trasparenza.

Dotazione valvole « Telefunken »: 1 W E 43, 1 W E 44, 1 W E 38, 1 W E 54

Prezzo L. 900.—

Abbonamenti a «l'antenna»

per l'anno 1938 - XVI

*"**l'antenna**" entrerà, col prossimo numero, nel suo decimo anno di vita. Sicura dell'indefettibile simpatia dei propri amici, "**l'antenna**" continuerà a svolgere il suo programma di lavoro. Chiede a tutti che la simpatia si manifesti in gesto concreto :* **abbonarsi o rinnovare l'abbonamento.**

La quota è ancora di **Lire 30.-** *annue.*

Chiediamo ai nostri lettori di aiutarci a sostenere il sacrificio, che fino dal prossimo numero risulterà ancor più evidente!

Rimettete vaglia alla nostra Amministrazione di Via Malpighi, 12 Milano, o fate il versamento sul nostro c. c. postale N. 3.24227

Abbonamento annuo	*Lire*	**30.-**
" *semestrale*	"	**17.-**
" *trimestrale*	"	**9.-**

Abbonamento sostenitore
Lire **100.–**

B.V. 148

Per tutte le onde da 13,5 a 2000 metri, 5 gamme d'onda, delle quali:

Tre ad onde corte:

I) da 13,5 a 22 metri

II) da 21 a 40 metri

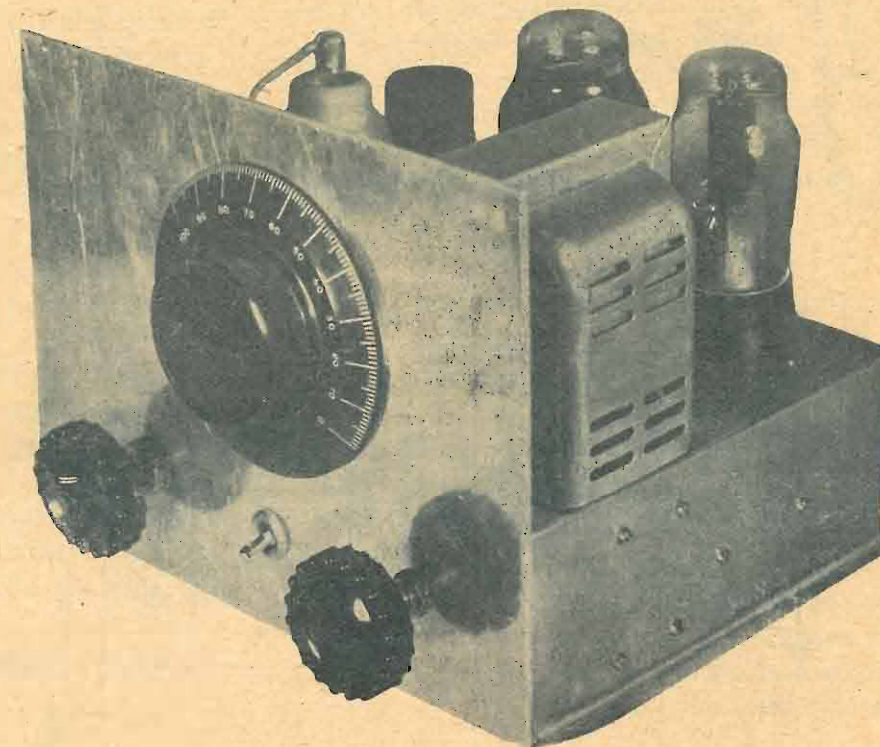
III) da 39 a 85 metri

Una ad onde medie:

IV) da 200 a 600 metri

Una ad onde lunghe:

V) da 800 a 2000 metri

di G. S.

Scopo e caratteristiche del ricevitore

Quando prendiamo la decisione di descrivere un bivalvolare ci sembra quasi impossibile non dover cadere nel comune o in qualche ripetizione riguardo agli altri bivalvolari descritti in precedenza. Con due valvole, oltre la raddrizzatrice, e per essere precisi con due valvole normalissime, ben poche variazioni sono possibili nello schema: e poichè noi con questo ricevitore vogliamo indicare al dilettante e allo sperimentatore un circuito molto semplice abbiamo scartato quei circuiti, reflex, semplice o doppio, che pur dando eccellenti risultati per la loro efficienza elevata, presentano non indifferenti difficoltà nella messa a punto. Con uno schema complicato e di difficile messa a punto si rischia di ottenere il 50% dei risultati previsti. Infatti poichè la caratteristica predominante dei circuiti complessi a poche valvole è quella dell'economia, coloro che li costruiscono, essendo in genere alle prime armi, non saranno maturi per una accurata messa a punto.

Da quanto ora retto è evidente che per costruire un due valvole che non abbia tutti questi difetti, bisogna ricorrere allo schema classico semplicissimo della rivelatrice a reazione seguita da un pentodo finale.

Al primo esame potrà sembrare che non si possano ottenere dei risultati veramente eccellenti: infatti fino ad oggi i ricevitori a due valvole, fatte pochissime eccezioni, sono stati usati per la ricezione in cuffia, in realizzazioni, — e in questo punto ogni costruttore di apparecchi simili potrebbe convenire con noi, — che non rappresentano certamente il meglio che si potesse fare, con i risultati relativi.

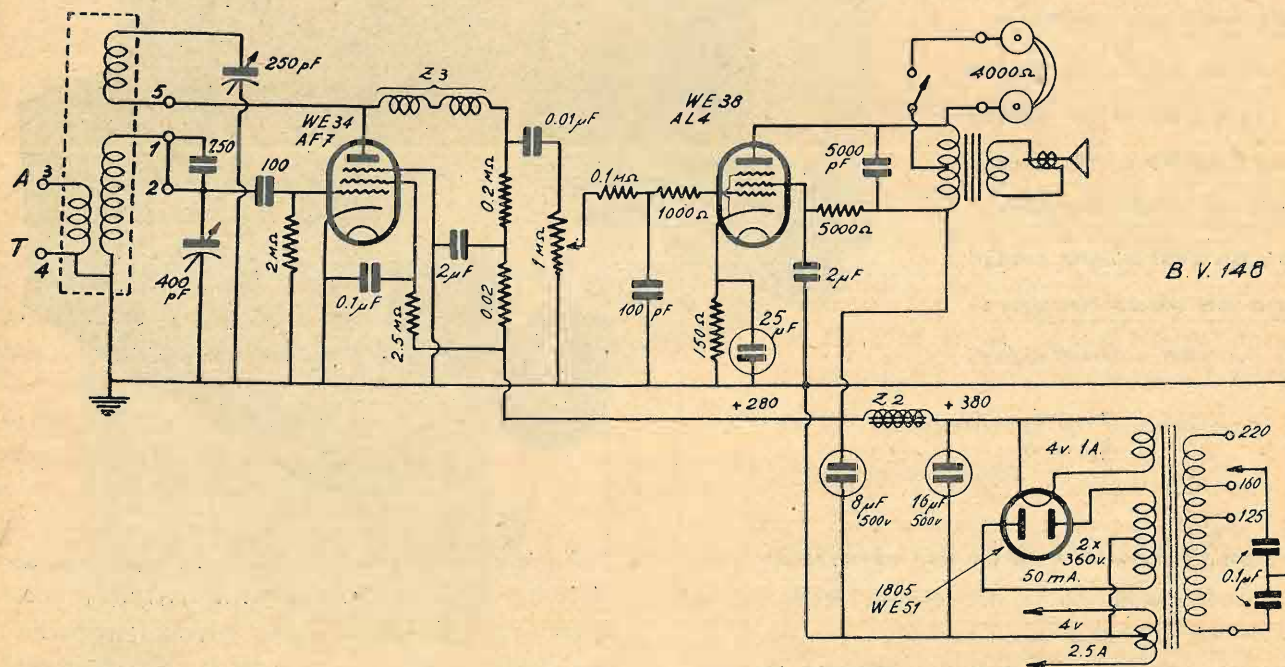
Noi abbiamo ora elaborato un circuito che pur avendo tutte le caratteristiche di semplicità di un ricevitore a due valvole permette di ottenere risultati di gran lunga superiori a quanto si può avere normalmente. Questo è stato raggiunto con l'impiego di valvole e materiale di alto rendimento.

Il circuito è comunissimo e la messa a punto affatto difficile: anzi potremmo dire che non occorre mettere a punto l'apparecchio, poichè esso deve funzionare a dovere solamente seguendo le nostre istruzioni ed usando il materiale di valore e qualità prescritte.

Il ricevitore è adatto per la ricezione delle trasmittenti radiofoniche circolari di tutte le onde: ma per le sue particolari qualità noi lo consigliamo specialmente a quei dilettanti interessati nella ricezione delle trasmissioni dilettantistiche ad onda corta. Infatti

in questo caso è necessaria una elevata sensibilità: finora si ricorreva a tre valvole, ma questo nostro piccolo apparecchio assicura la ricezione perfetta delle più deboli trasmittenti e può quindi senz'altro sostituire il classico circuito trivalvolare.

La qualità di riproduzione ottima assicura pertanto invidiabili ricezioni delle stazioni modulate.

Quindi per la latitudine delle sue applicazioni crediamo che questo ricevitore incontri grande favore tra i nostri lettori, i quali potranno, con spesa limitata, costruire un apparecchio di grande soddisfazione.

Lo schema

Il circuito nelle sue linee generali non ha niente di speciale ma noi lo esamineremo minimamente per osservare alcune interessanti particolarità che servono ad assicurare il buon funzionamento.

Le valvole usate sono: WE34. WE38 oltre la raddrizzatrice WE51.

La WE34 funziona nel primo stadio come rivelatrice per corrente di griglia, con reazione: nel suo circuito di griglia è prevista una presa per il diaframma elettromagnetico.

Nel circuito anodico di questa valvola notiamo una impedenza Z1 a due elementi in serie; questi due elementi servono ad ostacolare il passo alle correnti di alta frequenza, che non devono percorrere il ramo a bassa frequenza.

Per ottenere l'effetto su tutte le gamme, non è adatta una bobina di impedenza normale. L'impedenza Z_1 invece si compone di due bobine collegate in serie, delle quali la prima è una bobina di impedenza usuale per onde medie, e la seconda è invece una bobina uguale approssimativamente a quelle usate per la sintonia della gamma ad onde medie: quest'ultima agisce particolarmente alle frequenze più elevate. Dopo l'impedenza Z_1, notiamo la resistenza di accoppiamento da 0,2 Mohm seguita da un filtro di bassa frequenza (20000 ohm e 2μF) che serve ad eliminare qualche piccolo ronzio eventualmente presente nella linea di alimentazione anodica.

Prima di giungere al circuito di ingresso della WE38 abbiamo posto un potenziometro da 1 Mohm a variazione logaritmica che funziona da regolatore di volume. Generalmente il regolatore di volume non è presente nei semplici apparecchi a reazione, come quello che stiamo descrivendo. Ma noi abbiamo creduto opportuno inserire nel circuito una regolazione del volume indipendente dalla reazione e la ragione è questa; due sono gli effetti prodotti dalla reazione: aumento della amplificazione ed aumento della selettività. Se noi fossimo costretti ad usare la reazione per controllare il volume sonoro non potremmo mai evitare di variare, contemporaneamente all'amplificazione, la selettività che invece è bene venga mantenuta al valore più elevato possibile.

Con il nostro circuito è quindi possibile regolare l'intensità di riproduzione mantenendo la reazione al limite di innesco cioè nelle condizioni che diano massima amplificazione e massima selettività.

Dal cursore del potenziometro da 1 Mohm si passa alla griglia della WE38 attraverso un filtro passa basso ed una resistenza da 1000 ohm. Il filtro (0,1 Mohm e 100 pF) serve per bloccare a massa le correnti di AF che eventualmente fossero riuscite ad oltrepassare i filtri precedenti, e la resistenza da 1000 ohm ha lo scopo di bloccare le oscillazioni ad onda ultracorta che si generano nelle valvole a forte emissione ed elevata pendenza. La WE38 è polarizzata automaticamente a mezzo della resistenza fissa da 150 ohm tra catodo e massa: questa resistenza è bloccata da un condensatore elettrolitico a bassa tensione di forte capacità che contribuisce notevolmente ad assicurare una buona riproduzione delle più basse frequenze acustiche.

Per ottenere una grande sensibilità di potenza dalla WE38 si è cercato di aumentare di circa 50 volt il potenziale che comunemente si applica all'anodo: la griglia schermo invece è alimentata a 250 volt che si ottengono per c. d. t. in una resistenza in serie: le correnti di BF della griglia schermo sono bloccate a massa con un condensatore da 0,1μF.

Un'altra particolarità degna di nota è l'impiego della cuffia. Poichè, come è già stato osservato in precedenza questo ricevitore si dimostra adatto in modo particolare al dilettante per il servizio d'ascolto delle stazioni emittenti dilettantistiche, abbiamo dovuto tener presente che tali emissioni hanno una potenza limitata: il segnale, per quanto amplificato, non è di ampiezza tale da eccitare agevolmente l'equipaggio mobile di un altoparlante. Inoltre, indipendentemente da tutto ciò, la ricezione dei segnali telegrafici è, per ragioni di comprensibilità, generalmente fatta in cuffia. Allo scopo, il primario del trasformatore d'uscita ha una presa a metà delle sue spire totali: tra questa ed una delle due estremità del primario viene collegata la cuffia. Il collegamento viene fatto a mezzo di due spine (od una spina bipolare) situate nella parte posteriore del basamento. In prossimità di queste è stato messo un piccolo interuttore che serve ad interrompere il circuito della cuffia. Con tale disposizione di circuito si ha la possibilità di lasciar sempre inserita la cuffia ed usarla nei soli momenti necessari coll'azionare semplicemente un interuttore:

durante l'ascolto in cuffia l'altoparlante continua a funzionare e ciò non costituisce certamente un inconveniente.

Del circuito di alimentazione non abbiamo nulla di particolare da notare: osserviamo solamente che grande cura è stata posta allo scopo di ottenere il massimo filtraggio: un ottimo risultato è stato conseguito con l'uso delle parti indicate nello schema: cioè un condensatore elettrolitico da 16μF all'ingresso del filtro, ed uno da 8μF all'uscita. L'impedenza è costituita dall'avvolgimento di eccitazione di un piccolo altoparlante elettrodinamico.

I materiali usati

Abbiamo premesso che il circuito non aveva niente di straordinario ma che i risultati potevano essere considerati fuori del normale. Per quanto, a prima vista, paradossale, ciò è stato ottenuto con l'impiego di materiali di ottima qualità.

Faremo ora una rassegna di materiali a minima perdita che noi abbiamo usato e che rappresentano gli elementi critici del ricevitore: specialmente nelle onde corte, non usando materiale a minima perdita si può seriamente compromettere il risultato.

Lo zoccolo portavalvole della WE34 è costituito da Frequenta. Il condensatore variabile di sintonia, completamente schermato, è uno dei migliori che il mercato ci metta a disposizione.

Il condensatore variabile di reazione è ad aria con supporto a bassa perdita.

I condensatori fissi del circuito ad AF sono a mica argentata e possono essere sostituiti da condensatori fissi in Calit.

Il collegamento di griglia della WE34 deve essere schermato ed a minima capacità.

Il circuito di ingresso della WE38 deve essere curato in modo speciale per evitare oscillazioni di BF. Finchè sarà possibile si collegheranno le parti direttamente ai terminali dello zoccolo portavalvole. I collegamenti più lunghi (quelli del potenziometro, ad esempio) debbono essere schermati, e lo schermo deve essere collegato a massa.

Ad evitare un accoppiamento a BF tra le due valvole amplificatrici WE34 e WE38 è stato posto uno schermo elettrostatico tra di esse per tutta la profondità dell'incastellatura.

Le bobine

Le 5 bobine necessarie per coprire le gamme annunciate nel titolo sono state completamente costruite da noi seguendo concetti del tutto nuovi tendenti ad ottenere il massimo rendimento.

Anche nella loro costruzione sono stati usati materiali di efficienza elevata ed a minima perdita.

Poichè, le bobine, come abbiamo detto debbono essere intercambiabili, esse vengono applicate su una zoccolo portavalvole in Frequenta. Per le bobine delle tre gamme ad onda corta è stato usato un supporto in Frequenta.

Per quelle delle gamme od onde medie e lunghe è stato possibile ottenere una costruzione molto compatta (cioè piccole dimensioni, schermatura compresa) usando un nucleo in materiale ferromagnetico, il quale, nonostante le dimensioni limitate, assicura un rendimento di gran lunga più elevato di quello delle bobine avvolte ad aria su dimensioni maggiori.

Una nota speciale andrebbe subito aggiunta per una piccola particolarità del circuito di sintonia per le onde corte che assicura una distensione della gamma coperta, con evidente facilitazione della sintonizzazione.

Ma di questo parleremo diffusamente nel prossimo numero: ove daremo anche tutti i dati, disegni, e fotografie delle bobine, nonchè uno schema costruttivo del ricevitore.

TRASFORMATORI B. F,
di accoppiamento e di uscita

Più di una volta il riparatore o il dilettante si è trovato nella condizione di dover riavvolgere dei trasformatori di bassa frequenza senza conoscere i dati di avvolgimento, dati che d'altronde possono essere ricavati abbastanza facilmente.

Lo scopo del presente articolo è di dare al lettore la possibilità di avere rapidamente tutti i dati di avvolgimento dei trasformatori di bassa frequenza, intervalvolari e di uscita.

La costruzione meccanica di questi organi non presenta nessuna difficoltà anche per i non esperti. Chi è in grado di eseguire degli avvolgimenti può costruirsi agevolmente tutti i tipi di trasformatori di bassa frequenza.

Facciamo notare a coloro che non hanno mai fatto questo lavoro che un rocchetto da avvolgimenti può essere improvvisato con il trapano fissato nella morsa nel mandrino nel quale troverà posto un pezzo di barra filettata del diametro di 5 o 6 mm.

Su questa barra, stretto con dei dadi, verrà a trovarsi il rocchetto del trasformatore.

Tale rocchetto è costituito essenzialmente da un cartoccio di cartone pressato e paraffinato dello spessore minimo di 2 mm. Sulle flange esso porterà dei fori per il passaggio dei fili conduttori che costituiscono l'inizio e la fine sia del primario che del secondario.

E' bene munire l'avvolgitore di un contagiri per evitare la noiosa operazione del conteggio delle spire.

Un buon sistema che migliora notevolmente il rendimento del trasformatore, è quello di iniziare l'avvolgimento secondario direttamente sul cartoccio terminandolo a metà numero di spire. Su questa metà di secondario verrà in seguito avvolto il primario e sopra questo l'altra metà del secondario.

Per la costruzione di questi organi è anzitutto necessario trovare il rapporto di trasformazione, che è dato dal:

$$\frac{\text{numero di spire primario}}{\text{idem secondario}}$$

ossia:

$$\sqrt{\frac{Rv}{Ru}}$$

dove Rv = resistenza di carico al primario e Ru resistenza di carico al secondario.

Per esempio il rapporto di trasformazione di un trasformatore d'uscita per un triodo e una bobina mobile di 10 ohm sarà:

$$\sqrt{\frac{Rv}{Ru}} = \sqrt{\frac{3500}{10}} = 18 \text{ a } 1 \text{ circa}$$

ammettendo che 3500 ohm sia il carico anodico ottimo —

In classe B, l'espressione va modificata, poichè le valvole lavorano diversamente che in classe A. Avremo allora:

$$\text{Rapp.} = \left(\frac{\frac{1}{2}\,np}{ns}\right)^2 = 2\,ns\sqrt{\frac{Rv}{Ru}}$$

dove *np* e *ns* = numero di spire del primario e secondario rispettivamente.

Il numero delle spire del primario si ricava dalla seguente formula:

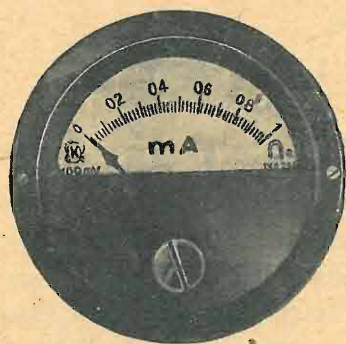
$$np = \frac{V\,10^8}{4.44\;B\;a\;f}$$

dove V = tensione efficace (alternata) applicata; B = densità di flusso (per lamierini aventi perdite non superiori ad 1.2 Watt per Kg. a 10.000 linee, B = 4000 ÷ 5000).

f = frequenza più bassa riprodotta senza attenuazione —

a = area del nucleo in cm²

Dati costruttivi di trasformatori di B. F.

Tipo	Rapp. imped.	Numero spire primario	Numero spire second.	Sezione nucleo cm.²	Diametro filo primario mm.	Note
Singola 2A3 e 10 Ohm.	2500/10	1580	100	8	0.10	In parallelo a una impedenza di 30 Henry
Opposizione 2A3 e 10 Ohm.	5000/10	2236 P. C,	100	8	0,17	Prim. avv. in due sezioni.
Opposizione 2A3 e 4000 Ohm.	5000/4000	2236 P. C.	2000	8	0,17	Idem.
Singola '50 e 10 Ohm.	4350/10	2085	100	8	0,17	In parallelo a una impedenza di 40 Henry
Opposizione '50 e 10 Ohm.	17400/10	4170 P. C.	10)	8	0,17	Prim. avv. in due sezioni.
Opposizione '50 e 500 Ohm.	17400/500	4170 P. C.	707	8	0,17	Idem.
Opposizione '45 e 10 Ohm.	18400/10	+750 P. C.	111	6,5	0,16	Idem.
Opposizione '45 e 4000 Ohm.	18400/4000	4750 P. C.	2200	6 5	0,16	Idem.
200 e 50000 Ohm. griglia.	200/50000	500	7900	6,5	0,12	
500 e 500 Ohm.	500/500	886	886	5,5	0,16	
500 e opposiz. 15000 griglia		796	8650 P. C.	6,5	0,12	Second. avv. in due sezioni.
Opposizione '56 a oppos. griglie	75000/100000	9750 P. C.	11200 P. C. 6,5	6,5	0,08	Prim. e second. avv. in due sezioni.

e quindi per 1 Volta efficace avremo:

$$\frac{10^8}{4.44\ B\ a\ f}$$

L'area del nucleo è in relazione alla potenza di uscita e precisamente:

$$2\sqrt{Pu}$$

dove Pu = potenza massima di uscita.

La tensione efficace applicata è data dalla formula nota:

$$V = I\ max\ Rv$$

e

$$I\ max = Ip\ 0{,}637$$

Ip = corrente anodica massima istantanea.

In classe B il trasformatore di accoppiamento tra la pilota e le finali avrà un rapporto uguale a $\frac{Vp}{Vg}$

dove Vp = tensione alternata di placca, Vg = tensione massima da applicare alla griglia delle fin ↑

Da notare che in classe B la valvola pilota oppure il controfase pilota, se si tratta di due valvole, deve avere un carico anodico uguale o maggiore di 4 ÷ 5 volte la resistenza interna della o delle valvole.

Il rapporto di trasformazione sarà quindi:

$$Rapp.: \frac{Vp}{Vg} = \frac{I\ max\ 4 \div 5\ Ri}{Vg}$$

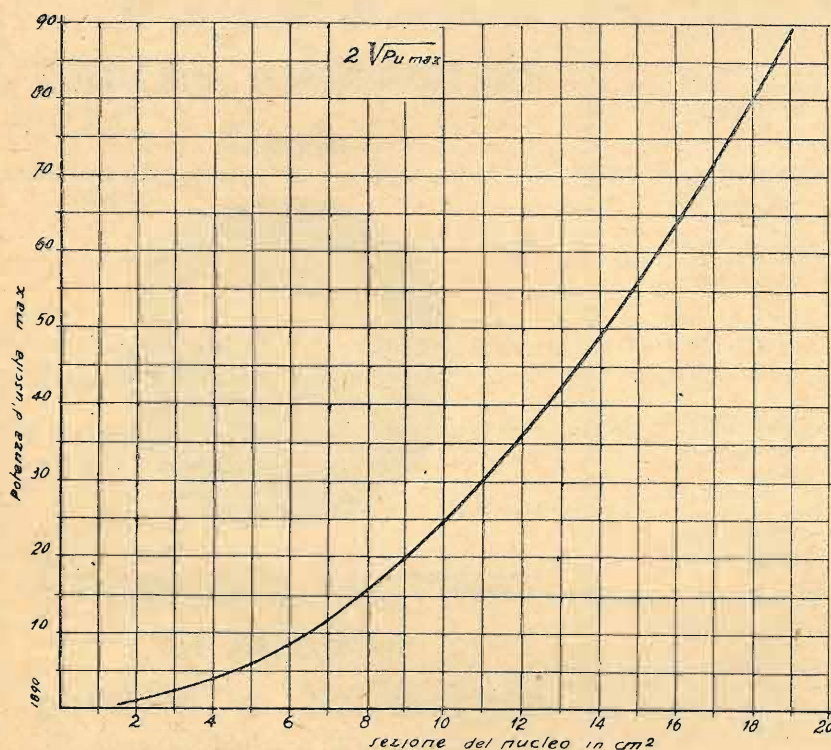
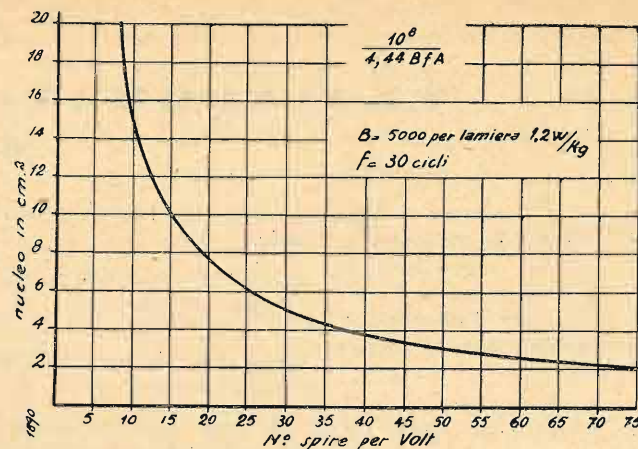
(Ri = Resistenza interna della valvola)

L'impedenza del secondario sarà:

$$Zg = \frac{2\ Ri}{\left(\frac{Vp}{Vg}\right)^2}$$

e non minore di $\frac{1}{4}$ della resistenza di entrata.

D'altronde la tabella da tutti i dati di avvolgimento per i tipi di trasformatori di bassa frequenza più comuni.

I grafici figg. 1 e 2 servono per risolvere rapidamente le formule relative.

F. De Leo

ALLEGATO al N. 24 - Anno IX de L'ANTENNA (Spedizione in abbonamento Postale)

PRATICA DI LABORATORIO

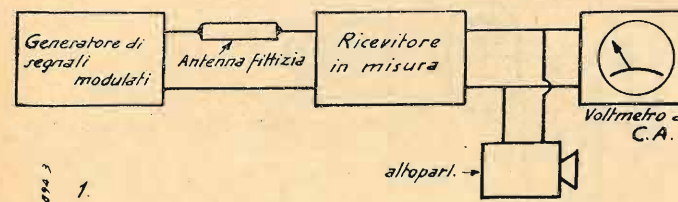
1937-XVI
31
Dicembre

Il calcolo della sensibilità di un radio ricevitore

di G. S.

Quando si definisce il circuito di un radioricevitore è interessante, prima di procedere alla costruzione, fare il calcolo della sensibilità che si può ottenere. In fondo tra le caratteristiche fondamentali che distinguono tra di loro diversi ricevitori la più importante per il progettista è quella della sensibilità. Con un calcolo preventivo, in base al circuito ed alle valvole che egli ha stabilito di adottare, si può senz'altro precisare una serie di particolari riguardanti soprattutto le parti interessate nella amplificazione dei singoli stadi.

Una convenzione internazionale ha stabilito il metodo di misura della sensibilità di un radioricevitore; tale metodo è schematizzato in fig. 1, e viene oggi seguito da tutti i costruttori di apparecchi nella determinazione della sensibilità.

1.

L'apparecchiatura necessaria per la misura consiste in

a) Generatore di segnali campione modulato al 30% con una nota pura di 400 Hz.
b) Antenna fittizia.
c) Voltmetro misuratore della tensione d'uscita; in genere a rettificatore ad ossido di rame, di elevata impendenza.

Ben poco abbiamo da dire sul Generatore di segnali campione: esso è un generatore capace di dare ai morsetti d'uscita una tensione di alta frequenza (la frequenza deve coprire i campi che interessano il ricevitore), modulata a 400 Hz con il 30% di modulazione, e munito di un attenuatore che permetta di variare la tensione d'uscita entro vasti limiti: tra 1 μ volt e 1 volt.

La misura di sensibilità si riferisce sempre ad una antenna di 4 metri di altezza efficace, e ad una potenza d'uscita di 0,05 watt.

Perciò è necessario disporre tra generatore e ricevitore quella che comunemente si chiama antenna fittizia normale e che è costituita dai tre elementi essenziali di una antenna ricevente di 4 metri di altezza efficace. L'antenna fittizia normale si ha mettendo in serie una capacità di 200 pF, una induttanza di 20 μH, ed una resistenza di 25 ohm.

La misura della potenza d'uscita si riporta alla misura della tensione sviluppata ai capi del carico ottimo anti-induttivo della valvola finale. Praticamente la misura si effettua con uno strumento ad alta impendenza, posto agli estremi del primario del trasformatore d'uscita dopo aver inserito una resistenza anti-induttiva in parallelo, ed aver aperto il secondario. La resistenza, si intende, deve aver il valore prescritto per la valvola finale: ad esempio in genere si può supporre che il valore del carico anodico sia di 4500 ohm per un triodo, e di 7000 ohm per un pentodo.

Possiamo ora dare una definizione della sensibilità.

La sensibilità di un ricevitore è la tensone ad alta frequenza, in μvolt, che occorre applicare al circuito di ingresso per ottenere nel circuito anodico della valvola finale, la potenza di 0,05 watt. La tensione di alta frequenza deve essere modulata al 30% con 400 Hz, e deve essere applicata al ricevitore attraverso una antenna di

200 pF + 20 μH + 25 ohm.

Si tenga presente però che la misura è riferita alla potenza elettrica nel circuito d'uscita dell'apparato ricevente e quindi non viene tenuto conto alcuno del rendimento del trasformatore d'uscita e di quello dell'altoparlante.

Con alcuni esempi di calcolo vedremo ora come si possa, in base al circuito usato, risalire alla sensibilità. Il lettore noterà durante il procedimento che è necessario conoscere a fondo il comportamento di ogni circuito di accoppiamento tra gli stadi. Molti avranno nozioni sufficienti per fare il calcolo e per seguire il nostro procedimento: pertanto noi ci ripromettiamo di trattare ampiamente, nei prossimi numeri, su queste pagine, quei pochi circuiti che riteniamo presentino qualche difficoltà di calcolo.

I ESEMPIO

Si abbia da calcolare la sensibilità di un ricevitore a tre valvole: Rattificatrice + rivelatrice a reazione + amplificatore finale. Lo schema sia quello di fig. 2: è stato omesso il circuito di alimentazione e quello di reazione; il primo perchè non interessa il calcolo, ed il secondo perchè non ha un effetto computabile con esattezza, come vedremo in seguito.

La tensione fornita dall'alimentatore sia di 250 volt circa.

La resistenza prescritta per il circuito di uscita della valvola 42 è di 7000 ohm: la tensione e_4 che corrisponde ad una potenza di 0,05 watt dissipata su una resistenza di 7000 ohm è data da

$$e_4 = \sqrt{W \cdot R} = \sqrt{0{,}05 \times 7000} = 18{,}7 \ volt$$

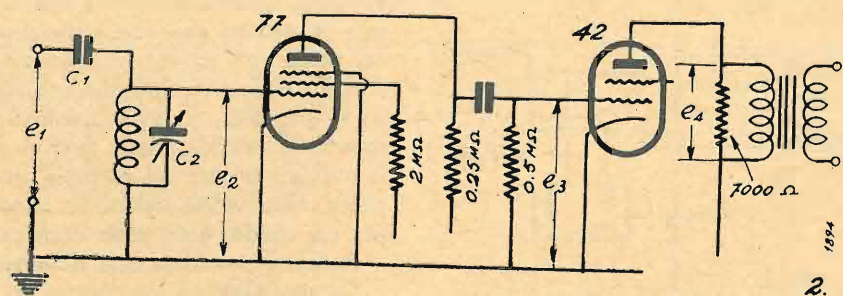
Quale valore occorre dare a e_3 per avere $e_4 = 18{,}7$ volt? La risposta è data calcolando l'amplificazione dinamica dello stadio finale

$$Ad = \frac{e_4}{e_3} = S \frac{Ri \times Ra}{Ri + Ra}$$

In questa espressione

S è la pendenza della valvola in Amp/volt
Ri la resistenza interna in ohm
Ra la resistenza esterna in ohm

Dai dati che il costruttore fornisce per la 42 sappiamo:

2.

S = 2,2 mAmp/volt
Ri = 100.000 ohm
Ra = 7000 ohm

Quindi

$$\frac{e_4}{e_3} = \frac{6 \times 10^3 \times 100 \times 10^3 \times 7 \times 10^3}{107 \times 10^3} = 14{,}4$$

$$e_3 = 1.3 \text{ volt.}$$

L'amplificazione dello stadio con 77 si può avere con buona esattezza dalle tabelle pubblicate nella «Tecnica di Laboratorio» del n. 20. Si può contare su una amplificazione di circa 90: la tensione necessaria in e_2 per avere $e_3 = 1{,}3$ volt sarà

$$\frac{1{,}3}{90} = 0{,}015 \text{ volt} = 15 \text{ mvolt}$$

Questa è la tensione di bassa frequenza che si ottiene dalla rivelazione del segnale modulato al 30%: si vuole sapere invece la tensione di alta frequenza modulata e perciò occorre moltiplicare per 3 il valore ottenuto prima.

$e_2 = 45$ mvolt di alta frequenza.

Si passa ora al calcolo dell'amplificazione del circuito di ingresso.

La tensione e_1 è data dalla relazione (approssimativa, valida per il circuito di fig. 2)

$$e_1 = e_2 \frac{C_1 + C_2}{C_1 \times Q}$$

ove $Q = \frac{\omega L}{R}$ è il coefficiente di risonanza dell'induttanza di accordo. Usando una buona induttanza avvolta in filo diviso si può avere un Q di circa 100. Ritenendo che a 500 Hz la capacità di accordo sia di 500 pF, avremo

$$\frac{C_1 + C_2}{C_1} = \frac{525}{25} = 21$$

Quindi

$$e_1 = 45 \times 21 \frac{1}{100} \backsimeq 10 \text{ m volt}$$

Bisogna inoltre tener conto della reazione, che potrà aumentare l'amplificazione di circa 10 volte: quindi la sensibilità del ricevitore ora esaminato si potrà aggirare intorno ai 1000 μvolt.

II ESEMPIO

Esaminiamo ora un caso più completo: supereterodina a 5 valvole più rettificatrice. In fig. 3 è tracciato lo schema semplificato con tutte le notazioni utili per il calcolo.

Il valore di e_7 e di e_6 per 50 mwatt di potenza resa nel circuito anodico della 42 è già stato trovato nel calcolo relativo al 1° esempio.

L'amplificazione dello stadio con 75, funzionante nelle condizioni indicate dallo schema e con 250 volt di tensione anodica si ricava dalla tabella, già ricordata, del n. 20 della «Tecnica di Laboratorio».

Avremo allora:

$$\frac{e_6}{e_5} \backsimeq 40 \text{ cioè } e_5 = \frac{1{,}3}{40} = 0{,}03 \text{ volt} = 30 \ \mu\text{volt}$$

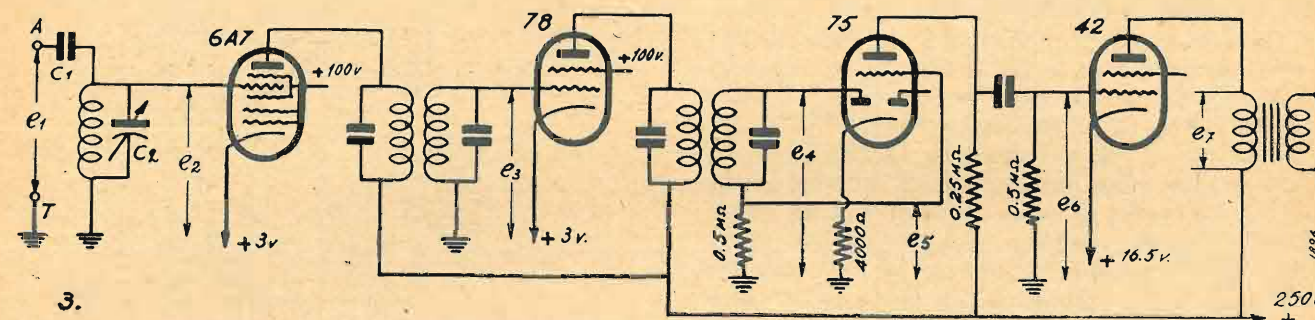
e_5 è la tensione di BF sviluppata dalla rivelazione agli estremi della resistenza di carico del diodo rivelatore. Ora occorre sapere la tensione e_4 ad alta frequenza (o media frequenza), modulata al 30%, necessaria per dare il valore calcolato di e_5.

Per ciò bisogna tener conto della profondità di modulazione e del fatto che per effetto della rivelazione si ha una componente continua d'uscita eguale a circa 1.2 volte il valore efficace della tensione ad alta frequenza applicata al diodo.

$$e_4 = \frac{43 \ e_5}{1{,}2} = 2{,}5 \ e_5$$

$e_4 = 75$ mvolt di alta frequenza.

Procedendo occorre ora calcolare l'amplificazione dello stadio a media frequenza con la valvola 78.

3.

Questa può essere calcolata per mezzo della seguente espressione:

$$A = \frac{1}{2} S \frac{Z \times Ri}{Z + Ri}$$

nella quale: A è l'amplificazione dello stadio; S è la pendenza della valvola in Amp/volt, relativa alle condizioni di funzionamento indicate dallo schema; Ri è la resistenza interna della valvola in ohm, e Z è la impendenza, in ohm, di uno dei due circuiti oscillanti impiegati nel filtro di accoppiamento. Nella suindicata espressione si fa l'ipotesi che l'accoppiamento tra i due circuiti oscillanti sia quello «critico».

Nel nostro caso avremo quindi i valori seguenti:

S = 1.45 mAmp/volt
Ri = 0,8 Mohm
Z = 0,2 Mohm

Questo valore di Z è quello che si ottiene normalmente con buoni materiali e con un razionale montaggio, a 450 Hz circa.

Nell'eseguire il calcolo è necessario tener conto che il diodo grava fortemente sull'amplificazione e la riduce di circa il 25%.

$$A = \frac{0{,}75}{2} \times 1.45 \times 10^{-3} \frac{2 \times 10^5 \times 8 \times 10^5}{10^6} = 87 = \frac{e_4}{e_3}$$

$$e_3 = \frac{75}{87} \times 10^3 \ \mu \text{ volt} = 870 \ \mu \text{ volt circa.}$$

Ora nel computare l'amplificazione dello stadio precedente, che si ottiene con l'applicazione della stessa formula, bisogna tener presente che la pendenza S è stavolta quella di conversione, e che, di solito, per avere una forte amplificazione da questo stadio, si usano migliori circuiti oscillanti, la cui impedenza si può ritenere di circa 0,3 Mohm.

Avremo quindi da applicare i valori seguenti:

S = 0,52 mAmp/volt
Ri = 0,36 Mohm
Z = 0,3 Mohm

$$A = \frac{1}{2} \times 0{,}52 \times 10^{-3} \frac{3 \times 10^5 \times 3.6 \times 10^5}{6{,}6 \times 10^5} = 42.5 = \frac{e_3}{e_2}$$

$$e_2 = \frac{870}{42.5} = 20.5 \ \mu \text{ volt.}$$

Supponendo di avere un circuito di ingresso eguale a quello considerato nel 1° Esempio, si potrà contare su di una amplificazione di circa $\frac{100}{21} = 4.5$.

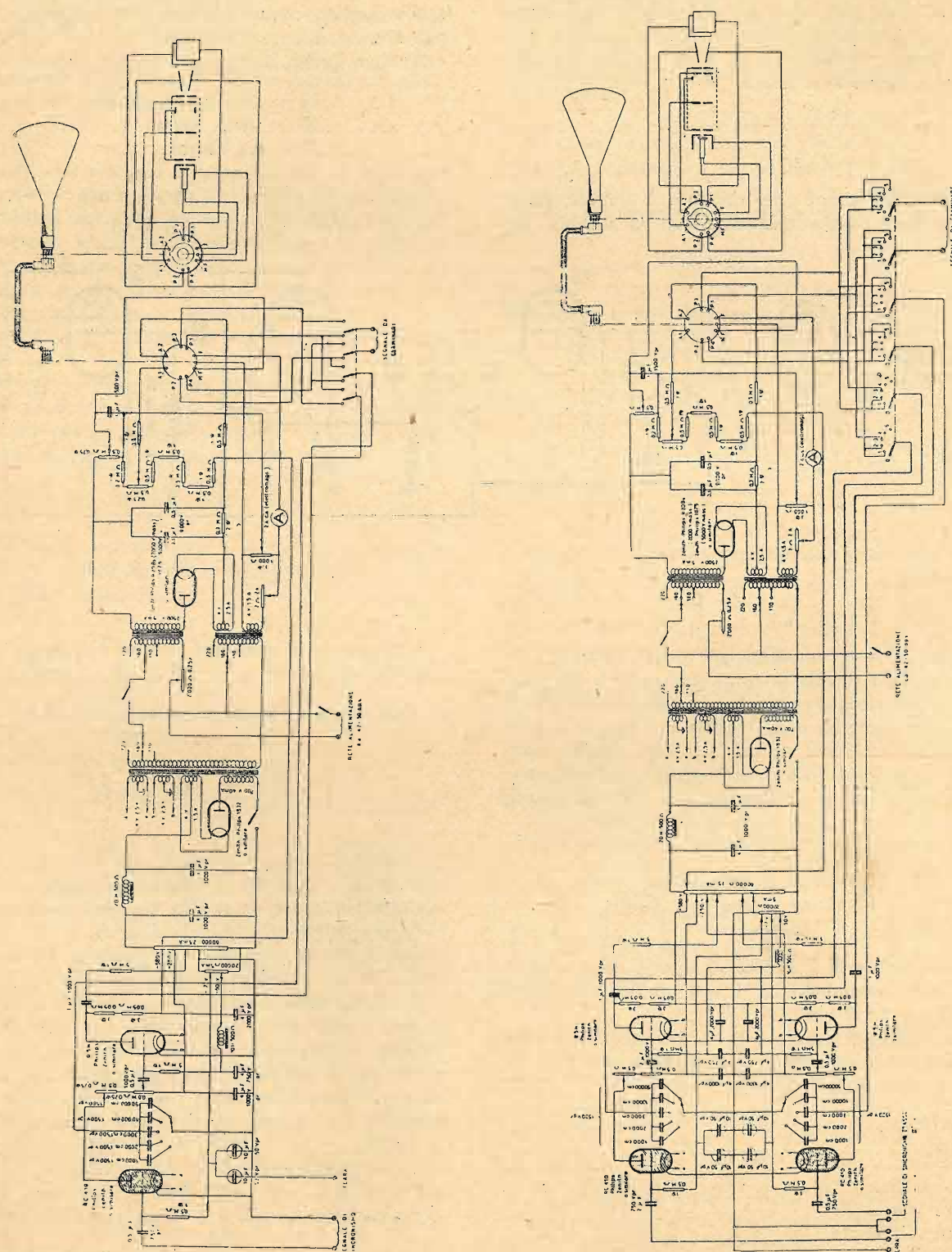
$$e_1 = \frac{20.5}{4.5} = 4.6 \ \mu \text{ volt.}$$

Occorrono cioè 4,6 mvolt d. alta frequenza, modulata al 30%, applicata ai morsetti di ingresso del ricevitore per avere 50 mwatt di bassa frequenza nel circuito anodico della valvola d'uscita.

Comunemente si dice che il ricevitore ha una sensibilità di 4.5 mvolt per l'uscita normale.

Il calcolo della sensibilità di un ricevitore non può portare a dei valori corrispondenti alla realtà in linea assoluta. Infatti è praticamente impossibile tener conto di tutti i cofficienti che influiscono sulla amplificazione. Pertanto crediamo che la ricerca dei risultati probabili sia uno dei problemi più interessanti per il progettista e per il costruttore in genere. Allo scopo abbiamo dato questi due tipici esempi di calcolo e sull'argomento torneremo presto a trattare dell'amplificazione dei singoli stadi di un ricevitore.

Oscillografi a raggi catodici

(S A F A R)

Schema per oscillografia (alimentatore per tubo, asse tempi semplice e rispettivo alimentatore).

Schema per oscillografia e televisione (alimentatore per tubo, asse tempi doppi e rispettivo alimentatore).

..... per chi comincia

Il regolatore automatico di sensibilità (CAV)

di G. Coppa

Tutti avranno sentito parlare od avranno avuta occasione di constatare praticamente il fenomeno della evanescenza, particolarmente spiccato nelle ricezioni ottenute con apparecchi di vecchio tipo.

I suddetti apparecchi presentano inoltre il non lieve difetto che si rende sempre necessaria una continua regolazione di sensibilità quando si passa da stazioni la cui ricezione è debole a stazioni più vicine o più potenti e viceversa.

Il dispositivo di cui stiamo parlando, che risale invero a diversi anni orsono (1933), risolve in modo assai brillante il problema e la sua efficienza è stata riconosciuta ovunque, tanto che non vi è oggi alcun ricevitore moderno, da 4 a più valvole che non ne sia provvisto.

Sostanzialmente, i principi ai quali il dispositivo si ispira sono due:

1.) E' possibile ottenere l'amplificazione variabile da una valvola variando la tensione base di griglia applicata (s'intende quando le valvole sono adatte per questo scopo, cioè sono a pendenza variabile.

2.) E' possibile raddrizzare opportunamente la corrente ad AF dovuta al segnale di una stazione, previa amplificazione, e costituire, medinte adatto filtro, una corrente continua il cui potenziale è proporzionale all'intensità del segnale stesso.

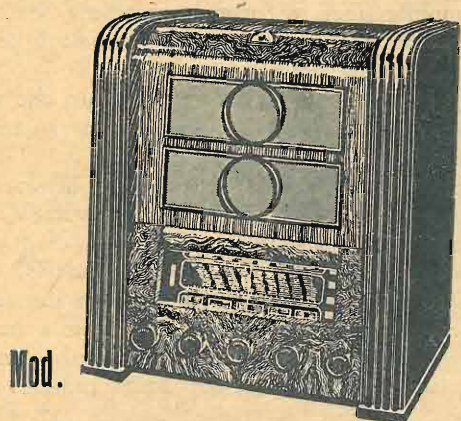
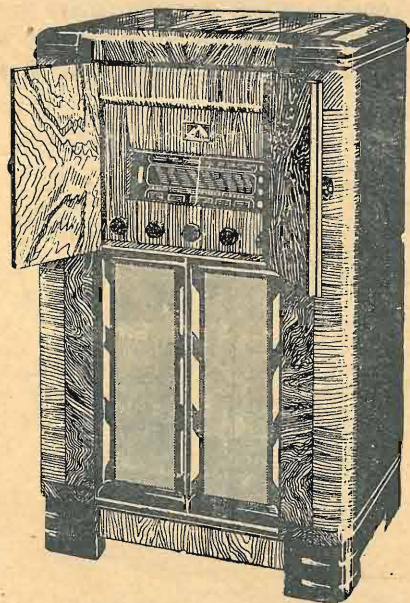
La fig. 1 mostra un circuito elementare che rende conto del come avviene la regolazione automatica della sensibilità.

Il segnale ad AF captato dall'aereo, attraverso a T1 viene applicato alla griglia della valvola V1 amplificatrice di AF. Nel circuito di placca di questa è contenuto il primario di T2 il cui secondario, accordato da C2 alimenta un circuito semplice di raddrizzatore. La corrente raddrizzata da D1 (che è un raddrizzatore ad alta resistenza per AF e può essere un diodo) percorre il circuito nel senso indicato dalla freccia ed è dunque in grado di creare agli estremi di R1 una differenza di potenziale che sarà evidentemente negativa nell'estremo connesso ad R2 e positiva in quello connesso a massa.

Questa differenza di potenziale non è però continua, essa è pulsante come tutte le correnti raddrizzate (o rivelate) ed è perciò scomponibile in una componente continua ed in una alternata.

La componente alternata, attraverso C5 la cui reattanza è minima, può facilmente circolare, cosicchè si può ottenere agli estremi di R1 una differenza di potenziale quasi del tutto continua. Questa d.d.p. può essere benissimo utilizzata per mandare alla griglia di V1 un potenziale negativo. Basta a tal fine connettere a massa l'estremo positivo di R1 (che può essere considerato in questo caso come una comune sorgente di corrente continua) e collegare l'altro estremo, attraverso ad R2 ed al secondario del trasformatore T1 alla griglia della valvola V1.

La funzione di C4 è evidentemente quella di per-

mettere il percorso verso massa delle correnti oscillanti nel circuito costituito dal secondario di T1 e da C1, ed in pari tempo quella di ridurre ad un minimo i residui di componente alternata che, presenti in R1, potrebbero, attraversando R2 raggingere la griglia di V1.

E' evidente che la tensione continua formantesi agli estremi di C5 (o anche di C4) è proporzionale all'ampiezza della corrente alternata raddrizzata in D1 e che quindi la tensione negativa base applicata alla griglia di V1 è evidentemente funzione della ampiezza del segnale captato.

Se dunque il segnale captato dall'aereo è debole, si ha una tensione negativa base applicata alla griglia di V1 bassa e quindi, essendo V1 a pendenza variabile, (vedere numero precedente) una amplificazione massima in V1, quando invece il segnale captato è molto forte, si ha l'applicazione di una tensione negativa base massima alla griglia di V1 e quindi una minima amplificazione da parte di V1.

In definitiva si ottiene dunque che l'amplificazione è in funzione inversa dell'ampiezza del segnale captato, si ottiene cioè una vera e propria regolazione automatica della sensibilità del ricevitore, tendente a mantenere costante il livello di ricezione anche quando le ampiezze dei segnali captati sono molto diverse.

Veniamo ora ad analizzare maggiormente la funzione di R2 e C4.

E' evidente che dovendo la corrente di carica di C4 affluire attraverso alla resistenza R2, impiegherà un certo tempo a caricare a fondo il condensatore C4. Questo implica dunque un certo ritardo di tempo nella entrata in funzione del controllo automatico. Questo ritardo non è però affatto dannoso ed è tanto più risentito quanto più elevati sono i valori di R2 e di C4 e cioè quanto più energica è la funzione di filtraggio dai residui di corrente alternata, del gruppo R2 C4.

Consideriamo ora l'influenza del gruppo di autopolarizzazione R3 C3 sull'azione del regolatore automatico di sensibilità.

In assenza di segnale all'aereo, se R3 e C3 non esistessero, il potenziale base di griglia di V1 sarebbe evidentemente nullo, in tali condizioni si avrebbe una cattiva amplificazione di V1 ed una tendenza all'instabilità.

La funzione di R3 e C3 è dunque quella di assicurare un minimo di tensione negativa alla griglia di V1.

In ogni caso la tensione esistente agli estremi del gruppo R3 C3 si va sempre a sommare a quella che si costituisce agli estremi di C4 per il C.A.V.

Veniamo ora all'applicazione del C.A.V. nelle super eterodine onde avvicinarci sempre più al ricevitore moderno.

La fig. 2 mostra un esempio di tale applicazione. Avvertiamo il lettore che lo schema è un po' sommario, infatti si sono tralasciati i collegamenti agli schermi, quelli dell'accensione, quelli dell'alimentazione, i filtri di BF nella rivelatrice ecc.

Il segnale ad AF, proveniente dall'aereo va sulla griglia della prima rivelatrice V, interferendo con quello prodotto dall'eterodina locale V5 genera dei battimenti che, nei trasformatori accordati T1 e T2 costituiscono la corrente a media frequenza (scusate la sinteticità delle espressioni, che è però ormai lecita dopo quanto si è studiato nei numeri precedenti).

La corrente a MF del secondario dell'ultimo trasformatore (T2) viene applicata all'elemento diodo del diodo-triodo V3. Una resistenza R5 è inserita in serie al circuito per creare una d. d. p: che vedremo come viene utilizzata.

Notiamo che R5 viene connessa al catodo e non a massa. La ragione di ciò consiste nel fatto che, se R5 fosse connessa a massa, in assenza di egnale, la placchetta del diodo sarebbe a potenziale negativo rispetto al catodo e non si potrebbero quindi rivelare i segnali più deboli. La rivelazione comincerebbe infatti quando il segnale amplificato presente in T2 è tale da superare la tensione continua presente agli estremi della resistenza di catodo R4. Così procedendo, invece la tensione della placchetta del diodo di V3 è nulla, in assenza di segnale, rispetto al catodo.

Quando giunge il segnale, agli estremi di R5 si formano tensioni pulsanti a BF essendo quelle ad AF convogliate a massa attraverso a C7 (la cui capacità è scelta in modo da permettere il passaggio della corrente ad AF o MF e non della corrente BF).

Non possiamo però applicare mediante un collegamento diretto questi potenziali oscillanti alla griglia di V3 perchè ad essa mancherebbe la tensione base negativa.

Si ricorre quindi al condensatore C6 che bloccando le componenti continue rende indipendente la griglia di V3, e si polarizza la griglia nel modo solito mediante una resistenza R6 (che nel caso di figura 2 serve anche da regolatore manuale di volume.

Amplificato da V3 il segnale a BF si trasferisce per resistenze e capacità su V4 che è la finale.

Veniamo ora al nostro regolatore automatico di sensibilità.

La tensione oscillante a MF presente sulla placca di V2 viene, mediante capacità di piccolo valore C8 trasferita sulla placchetta del diodo D1, la quale, dissipando verso massa tutti i semiperiodi positivi, assume potenziale negativo. Una resistenza R1 di fuga serve ad impedire che il potenziale negativo, per accumulamento, cresca continuamente anche a segnale costante.

Il potenziale negativo della placchetta viene mandato attraverso ad R2 al ritorno di griglia di V2 per controllarne l'amplificazione.

Il condensatore C4 serve poi ad eliminare le componenti alternate che giungono da D1 attraverso R2, ed in pari tempo per convogliare a massa le componenti a MF che si hanno nel ritorno del secondario di T1.

Ricordare che per il cambio di indirizzo occorre inviare Lire 1 e la vecchia fascetta.

Come si vede, la tensione negativa del CAV si applica alla griglia di quelle valvole che sono preposte alla amplificazione di alta o di media frequenza e ciò per la semplice ragione che le valvole a pendenza variabile sono le sole indicate per tale uso.

Siccome il minimo di amplificazione delle valvole a pendenza variabile si ha per tensioni negative di griglia assai elevate (20-30 volt), è evidente che il rendimento delCAV sarà entro vasti limiti, dipendente dal numero di valvole amplificatrici di AF o MF di cui il ricevitore dispone.

E' perciò facilmente spiegabile come nei ricevitori a poche valvole il controllo di sensibilità automatico non funzioni che per la stazione locale. E' infatti soltanto il segnale di questa che può produrre sulla placchetta di D1 un potenziale negativo apprezzabile e sufficiente a far risentire i suoi effetti sulle valvole a pendenza variabile di AF o di MF. *

Come si controllano gli avvolgimenti delle bobine

Le principali difficoltà di allineamento che i tecnici incontrano sovente durante la messa a punto di una radio-ricevitore, provengono, nella maggior parte dei casi, dall'irregolare avvolgimento delle bobine utilizzate.

Il sistema di ricezione (455 chilocicli in infradine o in supradine, 125 chilocicli) è senza alcun dubbio eccellente, ma, se le curve di oscillazione e di accordo non coincidono, la sensibilità dell'apparecchio può diminuire considerevolmente.

Tenendo presente il fatto che è molto più difficile regolare un apparecchio comprendente delle bobine funzionanti irregolarmente e che la rapidità, nelle operazioni di allineamento, contribuisce enormemente alla diminuzione del prezzo di vendita del ricevitore, si comprenderà molto facilmente l'importanza di un controllo rigoroso.

Escludiamo senz'altro ogni causa dovuta al « padding » in corto circuito ed ogni altro derivante da semplici negligenze per esaminare la più importante di tutte, e cioè quella derivante dalle differenze esistenti fra una bobina e l'altra.

Queste differenze, naturalmente, provengono da un grandissimo numero di piccole cause, di cui, le principali, sono le seguenti:

a) mancanza di precisione nelle macchine avvolgitrici.

b) Variazioni nell'isolamento del supporto, che, generalmente, è di bachelite;

c) la copertura del filo, che può variare in corso di fabbricazione.

Numerosi sono i metodi che sono stati proposti od impiegati per rimediare a tutti questi inconvenienti.

Per ciò che concerne la variazione igrometrica della bachelite, che può creare un vero e proprio *shunt* con conseguente indebolimento delle medie frequenze, si è ricorsi alle « paraffinature », ma, le variazioni dovute alla copertura del filo non possono essere evitate e solo la verifica delle lunghezze d'onda propria delle bobine, le può mettere in evidenza.

La realizzazione di un apparecchio, permettente di analizzare con una certa precisione il numero delle spire costituenti un avvolgimento, è relativamente facile e quello da noi descritto serve egregiamente allo scopo.

L'analizzatore rappresentato dallo schema in fig. 1, può essere alimentato dalla rete, poichè non è soggetto a delle variazioni di tensione ed è essenzialmente costituito da:

a) una valvola oscillatrice;

b) una valvola rivelatrice funzionante come voltmetro amplificatore;

c) una valvola raddrizzatrice.

Questo dispositivo permette di verificare tutti i tipi di bobina con quattro gamme d'onda e cioè: onde corte, medie, lunghe e medie fequenze.

Come si vede osservando lo schema, le quattro oscillattrici « OC » - « OM » - « OL » - « MF » sono separate per mezzo del commutatore e sulla placca della rivelatrice è inserito un milliamperometro graduato da 0 a 1 mA.

La resistenza P serve per attenuare e per aumentare la sensibilità delle letture.

Il sistema del filtraggio della corrente è dei più semplici, ed un commutatore permette di passare dall'esame della bobina campione alla verifica di qualunque altra.

Funzionamento

Il funzionamento dell'apparecchio è immediato.

« Si regola il condensatore variabile dell'oscillatrice C1 su un valore qualunque, indi, dopo aver applicato in A-B la bobina da esaminare, si regola il condensatore di accordo C2 sino ad ottenere la deviazione massima del milliamperometro.

Poichè questo coincide con le punte di risonanza della bobina in esame, è evidente che, se questa avrà più o meno spire, l'indicazione del condensatore C2, non sarà più la stessa ».

La sensibilità dell'analizzatore, è tale da poter mettere in evidenza una variazione corrispondente ad un quarto di spira sulle « onde medie ».

Montaggio

Il montaggio non presenta particolari difficoltà, ma si raccomanda di curare molto l'isolamento.

L'apparecchio può essere montato su un pannello di ebanite e racchiuso in una cassetta di metallo e la parte costituente l'alimentatore deve essere completamente ed accuratamente schermata.

Ai morsetti A B (1-2-3-4) verranno applicati quattro cavi di gomma della lunghezza di 40 cm. ciascuno con « clips » terminali, in modo di poter facilmente applicare gli estremi delle bobine da analizzare.

Messa a punto

La sola parte delicata da regolare è costituita dalla capacità C3 — che è ottenuta per mezzo di qualche centimetro di filo attorcigliato.

Questa capacità verrà variata in modo di ottenere un valore sufficiente per una facile lettura sull'istrumento di misura « MA » evitando però, la saturazione della valvola rivelatrice.

Le due resistenze applicate sui catodi devono essere regolate in rapporto alla tensione di placca e perciò non è possibile indicare i valori esatti.

E' assolutamente indispensabile di impiegare *condensatori variabili ad aria a minima perdita e le loro capacità devono essere identiche!*

***Parti occorrenti per il montaggio*:**

V1 tipo 76 R.C.A. o FIVRE;
V2 tipo 76 R.C.A.; „
V3 tipo 80 FIVRE;
C1 e C2 400 mm. F (Ducati);
R1 resistenza di 2500 ohm (Vorax):
R2 resistenza da 20 a 30.000 ohm (Vorax);
R3 resistenza di 1 M Ω (Vorax);
R4 potenziometro da 2 a 3.000 ohm (Lesa);
C5 condensatore fisso da 0.1 MF
C6 condensatore fisso da 250 cm.;
C7 condensatore fisso da 0.1 MF;
C8 condensatore fisso da 10.000 cm.;
C9 condensatore fisso da 8 MF;
C10 condensatore fisso da 8 MF;
(C5–C10: Ducati o Microfarad);
TR e I Trasformatori d'alimentazione e impedenza (Geloso);
MA Milliamperometro « Weston » scala o a 1.

C. E. Giussani

PROBLEMI

Risoluzione dei problemi precedenti

PROBLEMA N. 37

Per un calcolo veramente esatto, si dovrebbe conoscere l'impedenza primaria del trasformatore di uscita con secondario senza carico.

Comunque, praticamente, in questo caso, non si tiene conto di detta impedenza primaria e si considera l'impedenza complessiva primaria (con secondario chiuso su carico) quale resistenza ohmica pura. Ciò è possibile perchè effettivamente l'effetto della resistenza di carico si fa sentire moltissimo sul primario e predomina nettamente.

Ciò premesso, il calcolo si riduce a quello della potenza dissipata in una resistenza di valore noto alla quale viene applicata una f. e. m. nota.

La formula risolutiva è dunque la seguente:

$$W = \frac{E^2}{R}$$

Questa espressione è ricavata da quella che definisce la potenza: W=EI sostituendo ad I il suo valore corrispondente

$$\frac{E}{R}$$

Nel nostro caso avremo dunque:

$$W = \frac{45^2}{7500} = \frac{2025}{7500} = 0,27 \text{ watt}$$

PROBLEMA N. 38

Il calcolo di un ponte potenziometrico si riduce ad un semplice problema di ripartizione proporzionale.

E' noto infatti che le tensioni formantesi agli estremi di due resistenze in serie sono proporzionali ai valori delle singole resistenze. Nel caso nostro, le due resistenze dovrano stare fra loro nello stesso rapporto delle due tensioni, cioè:

$$R_1 : R_2 = V_1 : V_2$$

Va però tenuto conto che la tensione nota V è eguale alla somma delle due cadute V_1 e V_2.

Essendo però nota una delle due tensioni (V_2=250 micro volt) potremo facilmente ricavare l'altra.

$$7,5 - 250 \times 10^{-6} = 7499750 \text{ micro volt}$$

Le due resistenze R_1 e R_2 dovranno stare dunque nel rapporto delle tensioni $V_1 : V_2$ cioè:

Il valore di esse si potrà ricavare quando si sia precedentemente stabilito il valore complessivo di resistenza da assegnare al ponte stesso.

Se il ponte deve essere ad esempio 750.000 ohm, si dovrà ripartire tale valore in due parti proporzionali a 7488750 ed a 250 volt.

In questo caso particolare si ottiene 7499750 ohm per una resistenza e 250 per l'altra.

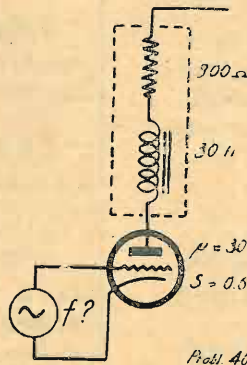
In generale, le diverse soluzioni, per un valore R da assegnare complessivamente al ponte si hanno per:

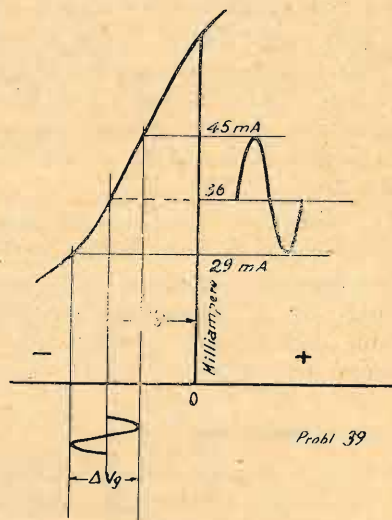
$$R_1 = \frac{R}{V_1 + V_2} V_1$$

$$R_2 = \frac{R}{V_1 + V_2} V_2$$

PROBLEMI NUOVI

PROBLEMA N. 39

Una valvola finale la cui corrente di placca normale, in assenza di segnale, è di 36 mA. quando viene applicato alla griglia il segnale da amplificare, presenta variazioni della corrente anodica per cui l'intensità sale a 45 mA (durante il simiperiodo positivo del segnale) e scende a 29 mA (durante il semiperiodo negativo del segnale). Si domanda quale sarà la percentuale di distorsione dovuta alla seconda armonica.

PROBLEMA N. 40

Un triodo ha coefficiente di amplificazione uguale a 30 e pendenza di 0,6 mA/V. Si domanda a quale frequenza si avrà la massima potenza dissipata in una impedenza, inserita in serie all'anodo di detta valvola, il cui valore ohmico è di 800 ohm e la cui induttanza è di 30 Henry. (Caso che può essere riportato a quello di un trasformatore d'uscita).

Note tecniche per il dilettante

di " Solenoide "

Non sempre il dilettante può adoperare la stessa tecnica del costruttore professionista, e questo per ragioni sia di carattere economico, sia di carattere semplicemente materiale. Prendiamo ad esempio una parte che necessita in ogni realizzazione radiotecnica: lo chassis. Se il dilettante veramente attivo dovesse per ogni suo nuovo lavoro adoperare il classico chassis di lamiera metallica, ben si comprende la spesa a cui andrebbe incontro, non solo, ma anche le difficoltà meccaniche che dovrebbe superare per la foratura e la sistemazione delle varie parti. Inoltre un eccessivo spreco di materiale metallico, nell'attuale momento, è contrario a quei principi di autarchia che sono una necessità superiore.

Cogliamo l'occasione di queste note, per osservare ancora una volta che il dilettantismo italiano, nel campo radiotecnico, in questi ultimi anni ha segnato una certa decadenza; tale decadenza deve essere imputata anche al fatto che il dilettante ha voluto a torto seguire i metodi industriali. Ora il dilettante non può seguire i concetti su cui è basata la produzione industriale; o, per lo meno, non può seguire i concetti di carattere estetico o di forma, a meno che non voglia acquistare dall'industria quelle parti che da sè non può realizzare con quella forma e secondo quei concetti.

Orbene: mettiamoci in testa che il dilettantismo vero, quello che ha avuto il grande merito (specialmente in America) di accelerare in modo strabiliante il progresso della radio (vi ricordate il tempo in cui i barbosi « tecnici e scienziati ufficiali » negavano alle onde corte la possibilità di ogni pratica applicazione nelle radiocomunicazioni a grande distanza? Furono i dilettanti a dimostrare a questi panciuti conservatori della scienza e a tutto il mondo, che le onde corte potevano varcare, con minime potenze iniziali, distanze grandissime), il dilettantismo vero, dicevo, si pratica seguendo concetti e metodi originali, sempre però basati sulla logica e sulla scienza.

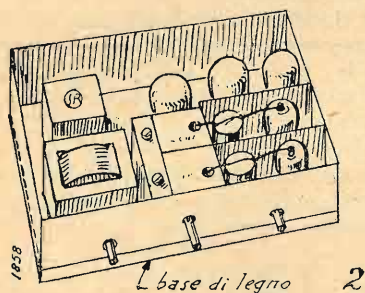
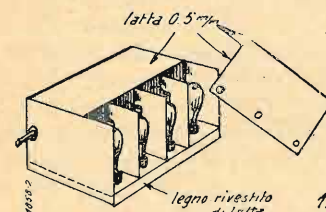
In fatto di chassis, è innegabile che un bel piano di lamiera sagomato e piegato e forato a regola d'arte, è e sarà sempre una soluzione ideale per la sistemazione delle varie parti costituenti un radioapparato.

Risultati analoghi, tecnicamente parlando, si raggiungono però anche con un altro metodo dallo scrivente usato da anni.

Lo chassis metallico, come tutti sanno, serve come supporto meccanico delle varie parti; ma un'altra funzione importantissima dello chassis, indispensabile per un apparecchio moderno, è quella della schermatura.

Nei primi tempi, quando si usavano ricevitori a poche valvole, o a molte valvole ma sempre a bassa sensibilità, si usavano come supporto delle varie parti, pannelli di legno, su cui venivano fissati, nell'ordine dovuto, i portavalvola, i varii trasformatori, ecc. Oggi, usare un semplice pannello di legno sarebbe impossibile, poichè l'alta amplificazione delle valvole, l'alimentazione a corrente alternata, ecc. apporterebbero disturbi e fenomeni reattivi tali da impedire un regolare funzionamento dell'apparecchio. Ora tutti questi disturbi si eliminano semplicemente ricoprendo il legno con una leggera lamiera di latta stagnata (spessore 3 a 5 decimi di mm.) che serve così egregiamente da schermo elettrostatico e, fino ad un certo punto, anche magnetico.

La lamiera di latta dello spessore di mm. 0,5 serve egregiamente anche per la schermatura degli avvolgimenti e delle valvole. In alcuni apparecchi americani (Fada, Silvertone, ecc.) la latta era usata correntemente come materiale per la schermatura; la sua funzione era inoltre integrata con una opportuna sistemazione delle varie parti, in modo da evitare la vicinanza specialmente di avvolgimenti, il flusso dei quali avesse potuto concatenarsi.

Nelle fig. 1 e 2 vediamo illustrati due originali chassis per radioricevitori, realizzati con una base di legno e con latta dello spessore di 0,5 mm. Il vantaggio di usare la latta appare evidente, in considerazione del suo costo limitato e della facilità con cui può essere lavorata, saldata e forata anche con un semplice punteruolo.

Rassegna della Stampa Tecnica

WIRELESS WORLD - 24 Settembre 1937

H. B. DENT. - *Trasmettitore portatile su 5 metri.*

Durante questi ultimi mesi si è verificata una considerevole attività dei dilettanti nella gamma intorno ai 5 metri. Ed un certo numero di trasmettitori portatili ha visto la luce in questa occasione. Uno dei problemi capitali da risolvere in questo trasmettitore è quello che riguarda la stabilizzazione di frequenza. Nel caso di apparati stazionari essa può essere ottenuta a mezzo di un cristallo piezoelettrico e di una serie di circuiti moltiplicatori di frequenza. Questa soluzione evidentemente è da scartare se si tratta di apparati mobili nei quali la leggerezza e lo spazio rappresentano coefficienti di importanza fondamentale. (Si noti che anche nel campo dei ricevitori funzionanti nella stessa gamma di frequenze, si è avuta una netta evoluzione, caratterizzata dalla sostituzione di apparecchi normali ad amplificazione diretta, o supereterodina, a quelli a supperreazione usati su larga scala fino ad oggi).

Il problema può essere risolto economicamente per i trasmettitori mobili ottenendo la sabilizzazione di frequenza con una linea concentrica risuonante. Si conosce anche un altro tipo di linea risuonante; quella a fili paralleli, ma questa ha dato risultati meno soddisfacenti della prima.

Nel presente articolo l'autore descrive un trasmettitore funzionante sulla gamma di 5 metri, corredato di linea risuonante concentrica, nel quale l'economia e lo spazio sono stati tenuti come fattori importanti, per determinare una costruzione essenzialmente economica e portatile.

Tr. 30. Ri. 20.

H. B. D. - *Sistemi telefonici e radiotelefonici per comunicazioni tra uffici.*

Fino a poco tempo fa il sistema di comunicazione tra uffici, basato sui sistemi radioelettrici era sconosciuto. Ora invece esso viene impiegato su larga scala e con grande vantaggio in quasi tutte le grandi organizzazioni.

I sistemi ora conosciuti sono classificati in:

1) sistemi senza onda portante;
2) sistemi con onda portante.

I primi applicano un comune principio di telefonia amplificata nel quale di solito l'altoparlante viene usato come microfono. I sistemi con onda portante sono più complessi ma di funzionamento migliore. In essi la trasmissione può avvenire con una linea apposita a due conduttori oppure utilizzando l'impianto di illuminazione.

Nell'articolo viene data una ampia spiegazione su un apparato funzionante secondo questo ultimo principio: viene riportato anche lo schema completo.

Tr. 25. Ri. 20.

I pentodi negli stadi a resistenza-capacità.

Se usato in modo opportuno lo stadio a resistenza-capacità con pentodo, può dare ottimi risultati su una vastissima gamma di frequenze, comprese quelle di televisione. In questo articolo vengono discusse con precisione tutte le condizioni necessarie per ottenere i migliori risultati.

Tr. 30, Ri. 15.

ALTA FREQUENZA - Ottobre 1937

E. FUBINI-GHIRON - *Pressione di radiazione acustica ed onde di grande ampiezza.*

I fenomeni di pressione di radiazione acustica sono strettamente collegati con le anomalie della propagazione di onde acustiche di grande ampiezza. Si studia il caso delle onde piane e si deduce che, in un fluido percorso da onde progressive, si desta in ogni punto una pressione variabile il cui valore medio non coincide con la pressione di riposo; si trova inoltre che; su di una parete che chiuda il tubo contenente il fluido, si esercitano forze che dipendono dalla orientazione della parete stessa e non sono, in genere, ad essa perpendicolari. Il risultato può, nella formulazione più generale, essere espresso mediante un tensore di cui si sono calcolati gli elementi: Il solo caso delle pareti assorbenti può essere trattato senza approssimazioni; qualsiasi trattazione fatta finora e riferita a pareti riflettenti deve essere considerata come approssimata.

E. BOSSA. - *Impianti ed apparecchiature per trasmissioni e onde convogliate.*

Si esaminano i criteri tecnici di guida nella scelta di impianti ed apparecchiature ad onde convogliate, con riferimento al tipo di accoppiamento in linea ed al tipo di trasmissione mono- e bi-onda. Si descrive, nei suoi particolari, uno schema di apparecchiatura telefonica, rilevandone le principali caratteristiche costruttive, e si riportano esperienze eseguite per perfezionare un'apparecchiatura terminale, con riguardo alla semplicità e sicurezza di esercizio. Si accennano criteri di collaudo da adottarsi sia dai costruttori sia dagli utenti.

M. ZAMBON. - *Il centro radiotelegrafico di Addis Abeba.*
(Continuazione e fine dal numero di agosto 1937).

Quarta riunione del comitato consultivo internazionale di radiocomunicazioni.

Si riassumono i pareri espressi dal C.C.I.R. sulle questioni trattate nella IV Riunione, che ha avuto luogo a Bucarest dal 21 maggio all'8 giugno 1937, e si elencano i temi messi allo studio per la V Riunione.

ALTA FREQUENZA - Novembre 1937

A. GIACOMINI - *Metodo per misure di campo magnetico mediante la corrente inziale di diodi.*

Si descrive un semplice metodo per misure di campo mapnetico mediante tubi elettronici. Il circuito proposto contiene la sorgente di alimentazione del filamento ed un misuratore della corrente anodica, quest'ultima essendo dovuta alle velocità iniziali degli elettroni. Usufruendo dei tubi in commercio, il metodo si presta per valori dell'induzione compresi fra 10 e 250 gauss.

C. PISTOIA - *Possibilità pratiche della televisione in relazione con le proprietà psicologiche dell'uomo.*

Si esaminano le possibilità pratiche di attuazione della televisione in relazione con le necessità teoriche definite dalle proprietà psicofisiologiche dell'uomo, e si conclude che la miglior soluzione, conciliante in modo soddisfacente con le varie esigenze in contrasto. è rappresentata dai sistemi televisivi aventi un grado « medio » di finezza di analisi di 360 righe.

S. BERTOLOTTI - *Ricevitori a supereterodina per onde ultracorte.*

Premesse alcune considerazioni generali sull'opportunità di usare le onde ultracorte, oltre che per le trasmissioni di televisione, anche per le trasmissioni sonore ad esse complementari, si descrivono due ricevitori a supereterodina, attuati in tempi diversi, per la ricezione di programmi sonori diffusi su onda ultracorta, nonchè i tipi di antenna più adatti per questo scopo.

WIRELESS ENGINEER - Novembre 1937

G.W.O.H. - *Simboli nell'elettromagnetismo con riferimento particolare alla magnetizzazione incrementale* (Editoriale).

D. G. REID. - *Le condizioni necessarie per avere instabilità (o autooscillazione) nei circuiti elettrici.*

Una prova ulteriore del Teorema di di Nyquist, applicata su sistemi a reazione.

Riassunto (dell'autore): si dimostra che la possibilità di autoscillazione di un circuito dipende dal segno della parte reale che figura nelle radici dell'equazione differenziale caratteristica del circuito. L'esistenza di una o più radici con le parti reali positive, condizione necessaria per l'instabilità, esercita la sua influenza sull'andamento del vettore complesso che rappresenta il rapporto delle tensioni alternate su due punti del sistema, per tutta la gamma di frequenze da zero all'infinito.

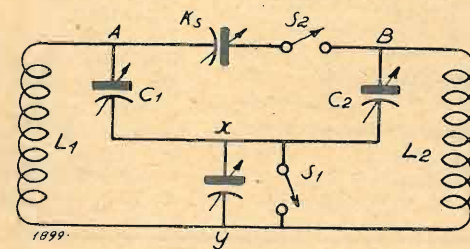
G. S. BRAYSHAW. - *La reazione negli amplificatori lineari.*

Riassunto (dell'autore): Si dimostra che il metodo convenzionale usato per calcolare l'amplificazione di un amplificatore con reazione porta, in certi casi, a risultati poco corretti, e viene esposto un nuovo metodo di analisi che è esente dai comuni difetti.

Viene inoltre enunciata una regola per determinare le condizioni di stabilità, e vengono date in tabella le variazioni che si hanno per i quattro circuiti basilari di reazione, sull'amplificazione. sulla fase, e sulle impendenze di ingresso e di uscita.

Si mette inoltre in evidenza come la reazione può essere usata per migliorare le caratteristiche di un amplificatore e per ottenere caratteristiche speciali.

G.W.O.H. - *Un interessante sistema di accoppiamento complesso.*

L'editore ha ricevuto una lettera nella quale E. G. Beard fa menzione di un nuovo sistema di accoppiamento tra due circuiti accordati. Il metodo è descritto in un brevetto australiano del 1934 (numero 20677). Si tratta del circuito indicato in figura 1.

Se S_1 è chiuso ed S_2 è aperto, i due circuiti accordati L_1 C_1 L_2 C_2 sono indipendenti se non si considerano gli accoppiamenti parassiti: essi possono essere sintonizzati e dare quindi una curva di risposta ad un solo massimo, corrispondente alla frequenza di risonanza (coincidente con quella dell'onda portante da ricevere). Se ora si apre S_1 i due circuiti sono accoppiati attraverso il condensatore Kp; in questa condizione si ottiene una curva di risonanza con due massimi, ma non simmetrica rispetto alla frequenza portante, poichè uno dei massimi capita a detta frequenza, e l'altro massimo ad una frequenza più elevata, poichè Kp è in serie con i due condensatori di sintonia C_1 e C_2.

Se invece si chiude S_2, lasciando chiuso S_1, l'accoppiamento è dato dal condensatore Ks e la curva di risonanza ha anche in questo caso due massimi, l'uno dei quali cade sulla frequenza portante e l'altro su una frequenza inferiore.

E' interessante notare che usando per l'accoppiamento il solo condensatore Kp, la punta di risposta alla frequenza più elevata non è affatto alterata dalla azione su S_2, poichè in tali condizioni i due punti A e B sono allo stesso potenziale. Analogamente quando si usa per l'accoppiamento il solo condensatore Ks, la punta di risonanza alla frequenza più bassa non viene alterata dall'azione di S_1, poichè i punti X e Y sono allo stesso potenziale.

Il brevetto si riferisce all'impiego contemporaneo dei due condensatori di accoppiamento Ks e Kp. per ottenere una curva di risonanza approssimativamente simmetrica, e riferisce circa la probabilità di poter regolare a piacere i due limiti, superiore ed inferiore, del filtro.

Sebbene ora siano stati considerati per l'accoppiamento solo elementi capacitativi, è ovvio che qualsiasi elemento, capacitivo, induttivo, resistivo, semplice o combinato, può essere impiegato. Evidentemente con accoppiamento induttivo la punta di risonanza alla frequenza inferiore è determinata dall'accoppiamento nei punti a basso potenziale, mentre l'accoppiamento nei punti ad alto potenziale determina la frequenza superiore corrispondente al massimo della risposta.

Indice generale analitico dell'annata 1937

Editoriali

Le tasse radiofoniche soppresse o ridotte per favorire l'educazione del popolo italiano 3
La produzione delle valvole e l'industria nazionale 39
Il contingente di produzione delle valvole 75
La battaglia delle sanzioni 111
In tema di autarchia . 147
Novità nel campo delle valvole radiofoniche 181
Il 25° Anniversario dell'esperimento di Marconi 217
L'industria delle valvole in crisi di riproduzione . . . 257
Occhio all'italianità della radio 289
Andare verso il popolo 353
Un nome che è una garanzia 385
Un primo segno . . 417
Guglielmo Marconi . 449
Un altro passo autarchico nella produzione delle valvole 545
Il quarto convegno dell'industria e del commercio radio . . 623

Tecnica di Laboratorio

del N. 24 - 1936-XV
Studio comparativo tra trasformatori ed autotrasformatori .
Con quali criteri scegliere le resistenze

N. 1 - 1937-XV
Studio comparativo tra trasformatori ed autotrasformatori
Schema industriale Watt. radio-Balilla

N. 2 - 1937
Note caratteristiche di un trasformatore di B. F. . . . . . .
Schema ind. - Telefunken mod. 410 .

N. 3 - 1937
Le misure a frequenza acustica . . . . .
Schema ind. - Savigliano mod. 3 valvole . . . . . .

N. 4 - 1937
La metamorfosi della M. F. . . . . . .
Qualche cenno sul calcolo della massima potenza d'uscita indistorta degli amplificatori . . . .
Schema ind. - Lambda 323 . . . . .

N. 5 - 1937
Il circuito anodico accordato . . . . .
Il centrino del dinamico . . . . .
Schema ind. - La voce del Padrone: Sabaudia - Littoria - Lavinia . . . . . .

N. 6 - 1937
Lo stadio finale in classe A . . . . . .
Teorema della resistenza esterna . .

N. 7 - 1937
I vettori . . . .
Calcolo rapido di una bobina per O. C.

N. 8 - 1937
Costruzione ed uso di un voltometro a valvole per C. C. . .
Come inserire una cuffia . . . . .

N. 10 - 1937
Amplificazione di uno stadio di B. F. .
Valori convenzionali

N. 11 - 1937
Un voltmetro a valvole per C. A. . .
La costante del tempo

N. 12 - 1937
Resistenza dinamica, resistenza in serie in un circuito oscillante . . . .

N. 13 - 1937
Resistenza ad A. F. e fattori di selettività e di bontà . . .
Shema ind. - Phonola 791' e 790' . . .

N. 14 - 1937
L'occhio magico .
Schema ind. - Safar Serie Usignolo . .

N. 15 - 1937
L'occhio magico (continuaz. e fine) . . .
I condensatori elettrolitici . . . .

N. 16 - 1937
I condensatori elettrolitici (cont. e fine)
Come migliorare il funzionamento delle 6A7 - 6A8 - AK2 per per le O. C. . . .
Schema ind. - Safar Mod. 412 . . . .

N. 18 - 1937
Gli isolanti in radio tecnica (fattori di perdita dielettrica)
Un guasto comune ai ricevitori moderni

N. 19 - 1937
Voltmetri a valvola .
Tubi a raggi catodici Safar . . . . . .

N. 20 - 1937-XVI
Amplificatori a resistenza capacità .

N. 21 - 1937
Le impedenze di filtro e di accoppiamento per B. F. . . . .

N. 22 - 1937
Strumenti di misura con rettificatore ad ossido di rame .

N. 23 - 1937
Strumenti di misura con rettificatore ad ossido di rame (continuaz. e fine) . .
Note sui cristalli piezoelettrici e sulle loro applicazioni .
Come si eliminano deformazioni della curva di riproduzione dovuta a risonanza di qualche avvolgimento a B. F

N. 24 - 1937
Il calcolo delle sensibilità di un radioricevitore
Oscillografi Safar

I nostri apparecchi.

O.C. 135 - Bivalvolare ad onde corte . . 17 53 95 451
S. E. 136 - 6+1 Super 89
S. E. 137 - Super a 5 valvole 127
B. V. 139 - un 2+1 a reazione frenata . 161
B. V. 140 - 2+1 195
B. V. 141 - 2+1 . . . 235
S. E. 142 - Super - reflex razionale a 4 valvole 271
S. E. 143 - Super a 5 valvole, 3 gamme d'onda 303
S. E. 143 - Super a 5 valvole, 3 gamme d'onda 331
A. M. 144 - Un piccolo amplificatore ad alta sensibilità di uso generale 368
A. M. 144 - Un piccolo amplificatore ad alta sensibilità di uso generale 409
M. V. 145 - Portatile bigriglia a 3 onde con batteria interna 457
M. V. 145 - Portatile bigriglia a 3 onde con batteria interna 487
O. C. 146 - Super a 10 valvole, 4 gamme per onde corte e cortissime 565
O. C. 146 - Super a 10 valvole, 4 gamme per onde corte e cortissime 599
M. V. - Monovalvolare ad una valvola semplice per la ricezione della locale in altoparlante 633
Oscillatore modulato 739
» » 775
B. V. 148 per tutte le onde 801

*

Grafici

Abaco per i circuiti oscillanti e le reattanze 387
Procedimento grafico per paralleli di resistenze, induttanze e serie di capacità . 391
Abaco per i paralleli di capacità, induttanze e resistenze . 559
Abaco per le serie di impedenze di capacità, induttanze e resistenze 678

Onde corte ed ultracorte.

Il circuito 7
Piezoelettricità . . . 45
La modulazione . . . 81
La modulazione . . . 115
L'alimentazione . . 153
Messa a punto e pratica 205
Strumenti di misura e e misure 219
Strumenti di misura e e misure 259
XT-H1 260
Un minuscolo trasmettitore ad ua valvola controllato a cristallo 327
Ricevitore e trasmettitore per onde di 75 cm. 355
Due ricetrasmettitori per onde ultracorte 419
Ricetrasmettitore su 15 cm. 485
L'aereo a discesa disaccordata 615
Una trasmittente Hartley 657
L'aereo Zeppelin . . 698
Onde ultracorte . . . 721
Apparecchio a 4 stadi per la ricezione delle onde di 5 e 10 m. 757
Apparecchio bivalvolare per onde U. C. 793

◆

Apparecchi vari e collaborazioni.

Monovalvolare 300
Un Bivalvolare a C.C. con tensione anodica ridotta 314
Apparecchio ricevente ad una valvola e due stadi 425
Trasmettitore telegrafico telefonico con la 6L6 controllata a cristallo 454
Trasmettitore bivalvolare con una 59 e una 10 517
Una super a 6 valvole con materiale di ricupero 673
Apparecchio monovalvolare 690
Ricevente a 3 stadi per O. C. 705

◆

Cinema sonoro e grande amplificazione.

Il microfono a bobina mobile 11
L'amplificatore per registrazione . . . 49
Circuito d'entrata . . 83
Registrazione a superficie variabile . 119
Il doppiaggio . . . 158
App. di riproduzione 203
» » » 225
» » » 265
» » » 323
Norme per il progetto per amplificatori cinematografici . . 361
Caratteristiche di resa di un amplificatore cinematografico . . 576
Il problema dell'acustica 689
La lampada ad alta intensità 724
Lo studio dell'acustica di una sala di proiezioni cinematografiche 725 762 79

◆

Consigli di radio meccanica.

L'oscillografo catodico 5
» » 41
L'amplificazione a B. F. esaminata con l'oscillografo a raggi catodici 77
Appunti sulle valvole 6L6 113
Il controllo dei ricevitori 149
Ohmetri per bassi ed alti valori resistivi 183
Misuratore di corrente a coppia termoelettrica 263
Il rimodernamento degli apparecchi . . 291
Come adattare gli altoparlanti dinamici alle valvole finali 455
Filtro contro alcune interferenze 663
Il problema dell'aereo . . . . 745 e 767
Come si migliora la riproduzione nei ricevitori con rivelazione per corrente di griglia 769

◆

Valvole

Il tetrodo di potenza 6L6 48
Nuove valvole per la amplificazione indistorta 87
Valvole a distanza critica 188
Nuove valvole . . . 269
Nuove valvole . . . 321
Le nuove valvole 6L6 e 6L6G usate in radio frequenza 393
Dati tecnici della 6L6G 482
Dati tecnici della 5Y3G e 6F6G 515
Dati tecnici della 6B8G e 5X4G 563
Valvole nuove 6G5 . 567
Sostituzione della valvola DT4 617
Dati tecici delle 6J7G e 6K7G 660
Dati tecnici delle 6V6G 734

Tecnica varia

Note su l'accoppiamento a trasformatore negli amplificatori A.F. . . . 32
Per facilitare l'operazione di allineamento delle super 42
Come si può migliorare la qualità di riproduzione e il rendimento di certi apparecchi sostituendo delle capacità . 78
L'applicazione del C. A. S. agli apparecchi originariamente sprovvisti 79
Descrizioni ed esperimenti su di un apparecchio per la utilizzazione delle variazioni d'attrito radente 80
Un nuovo sistema di modulazione . . . 103
Come si ripara un avvolgimento ad A.F. di un apparecchio a comando unico . . 114
Sistemi irradianti . . 123
Il radioriparatore e il provavalvole . . . 150
Strumento di misura improvvisato per lo allineamento dei condensatori . . . 160
Sondaggi sugli altoparlanti 170
I convertitori per O.C. 218
Sostituzione della valvola «Wunderlich» con una 75 221
Misure di corrente . 229
Come eliminare i fischi nei ricevitori a circuiti accordati . 292
Una nuova sorgente per l'accensione del filamento 307
L'occhio magico . . . 341
Alcune note sopra gli XMTR 358
Tester provavalvole . 369
Il sistema bifonico . 386
Il sistema bifonico . 456
Come si inserisce una cuffia in un apparecchio moderno . . 386
Come rimodernare i ricevitori 401
Riverberazione elettrica regolabile . 428
Il fenomeno piezoelettrico e le sue applicazioni in radio 433
La reazione spinta e le autooscillazioi . 440
Per aumentare l'efficacia del controllo manuale di sensibilità nei vecchi ricevitori 459
Come adattare i ricevitori a C.A. per l'alimentazione a batteria 465

Che cosa è la caratteristica di un cristallo 473
Strumenti elettromusicali 480
Pro e contro la teoria delle bande di modulazione 495
Come si autocostruisce il Microfono di Reiss . 509
La saldatura dei fili divisi 534
La riproduzione a bassa frequenza . . . 549
La riproduzione a bassa frequenza . . . 602
La riproduzione a bassa frequenza . . . 667
La riproduzione a bassa frequenza . . . 695
Reazione costante o frenata 560
Schermi acustici e risonanza del mobile . 570
La reazione negativa 609
La reazione negativa 641
Sostituzione della valvola D.T.4 617
Microfoni 626
Come verificare gli avvolgimenti di un trasformatore con lo ausilio di un voltmetro per C.A. e una lampadina comune 664
Oscillazioni di rilassamento, ecc. . . . 694
Emissione termica di griglia 726
Il miglioramento della qualità di riproduzione con l'applicazione della reazione negativa . . . 729
Il miglioramento della qualità di riproduzione con l'applicazione della reazione negativa . . . 765
L'oscillodina 746
La polarizzazione fissa delle valvole amplificatrici 795
Un oscillofono . . 796
Trasformatori di B.F. 805
Come si controllano gli avvolgimenti delle bobine 814

◆

Problemi 293, 325, 407, 437, 468, 483, 513, 581, 598, 630, 666, 693, 770, 816

◆

Televisione . . . . 13, 51, 85, 121, 156, 192, 241, 251, 267, 294, 359, 424, 561, 628, 661, 727, 763.

La pagina del principiante . . . . . 27, 61, 99, 133, 167, 200, 245, 296, 337, 373, 410, 471, 535, 613, 646, 682.

●

Che cos'è un apparecchio radio . . . . 29, 63, 101, 135.

●

...per chi comincia . 247, 283, 298, 338, 375, 389, 439, 500, 527, 571, 631, 680, 711, 747, 781, 811

●

Rassegna della riviste straniere . . . . 31, 65, 104, 137.

●

Rassegna della stampa tecnica 173, 207, 279, 309, 343, 377, 411, 441, 474, 502, 536, 582, 617, 649, 683, 715, 749, 783, 818

●

Schemi industriali

Phonola 791' e 790' . 432
Safar - Serie Usignolo 464
Watt-radio - Balilla Tecn. di laboratorio Numero 1
Telefunken - Mod. 410 Tecn. di laboratorio » 2
Savigliano - Mod. 3 Tecn. di laboratorio » 3
Lambda - Mod. 323 Tecn. di laboratorio » 4
La voce del padrone - Mod. Sabaudia, Littoria, Lavinia - Tecnica di laboratorio » 5
Safar - Mod. 412 Tecnica di laboratorio » 6
Watt. Radio - Il Watt 4 799

●

Notiziario industriale 102, 139, 210, 282, 315, 347, 360, 392, 532, 553, 785, 799

I Signori sotto segnati, sono pregati di favorirci il loro nuovo indirizzo perchè la rivista ritorna alla amministrazione con la dicitura « sconosciuto o traslocato ».

Maestri Luigi - Bari
Zabatta Alfonso - Napoli
Andolcetti Elvio - La Spezia
Silvino Mario - Monferrato
Lazzarini Raul - Potenza
Delmenico Ezio - Novaggio (Svizzera)
Germani Carlo - Milano

LA DIREZIONE

Confidenze al Radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3955-*Cn* - Abbonato 7050 - *Verona.*

D. - *Desidera conoscere quali modifiche dovrebbe apportare all'*MV145 *del N.* 14 *della rivista, per renderlo atto alla rice-trasmissione su O.C., con l'aggiunta di una* RE074 *neutralizzata.*

R. - L'impiego di valvole bigriglia a consumo ridotto per trasmissione non è in linea di massima raccomandabile, i risultati sono più che modesti. Comunque, per accontentarla la informiamo che il MV145, quando è innescato più del necessario per la ricezione, diviene generatore di oscillazioni. Inserendo l'aereo, queste oscillazioni possono essere irradiate come per un comune emettitore.

Le si consiglia, volendolo usare in tale modo, di disporre in parallelo al condensatore di griglia di 300 mmF una resistenza da 20.000 ohm.

Se vuole modulare l'onda, non ha che ad inserire al posto della cuffia il secondario di un trasformatorino microfonico nel cui primario è inserito il microfono e la pila.

Può anche servire un trasformatorino da telefoni, grande come una noce, o un trasformatorino minuscolo del tipo usato per le « lucciole » (per illuminare le immagini, od altro.

Otterrà vantaggi inserendo in serie all'aereo un avvolgimento di due o tre spire ed una capacità variabile da 50 a 250 mmF. o più semplicemente regolando la presa scorrevole su tali spire ed usando un condensatorino fisso da 100 cm.

Può mettere al posto del variabile da 50 un variabile dello stesso tipo di quello di sintonia. Non usi però variabili a mica o comunque a dielettrico solido.

●

3956-Cn. - Carrani *T.* - *Verona.*

D. - *Domanda se, sostituendo nell'*O. C. 135 *ai pezzi in cellon dei pezzi in Frequenta si ottengono dei sensibili vantaggi o svantaggi, se si può sostituire al Ducati per OC un variabile isolato in Frequenta, se il potenziometro deve essere a grafite, se si può sostituire il secondario del trasformatore Philips con una impedenza appropriata. Sottopone poi il circuito di un alimentatore per il detto ricevitore.*

R. - Dalla sostituzione dei pezzi in cellon con quelli in Frequenta non possono che derivare dei vantaggi essendo noti i pregi del materiale ceramico su O. C. Se il Ducati è del tipo isolato in quarzo è inutile procedere alla sua sostituzione, perchè ottimo.

Il potenziometro può essere in grafite. Ella può usare, al posto del secondario del trasformatore di BF una impedenza Z198 Geloso od altra equivalente di altra marca. Il circuito dell'alimentatore, in linea di massima va bene, metta però un condensatore a carta da 1 o da 2 mF in parallelo all'ultimo elettrolitico, cioè a C1.

Per il partitore si regoli come segue:

Dalla presa comune a quella + 100V resistenza da 50.000 ohm — 2 watt; da + 100 a + 150, resistenza da 25.000 ohm 1 watt; da + 150 a + 235, resistenza 40.000 ohm 2 watt in serie a resistenza da 2500 ohm 1/2 watt; da + 235V a + 300 volt, resistenza da 35.000 ohm 2 watt.

Il partitore rimane dunque costituito da una serie di 5 resistenze fisse.

●

3957-*Cn.* - Iezzi Gennaro - *Marina di S. Vito.*

R. - Il circuito che Ella ci sottopone va bene, ma riteniamo che il ponte potenziometro R2-R3 sia superfluo e con esso anche il condensatore C1. Basterà connettere il ritorno del secondario del trasformatore d'aereo direttamente a (— 4) senza l'intermediario di C1. Una impedenza di AF va inserita in serie alla placca della V2 della parte di C8.

I dati delle bobine sono i seguenti:

Aereo, primario, spire 250 nido d'ape, secondario spire 130 filo 0,2 smaltato (più precisamente 0,22).

Trasformatore AF, primario spire 40 1/10 seta, secondario spire 130 0,2 smaltato (più precisamente 0,22), reazione spire 50 filo 0,2 smaltato. Tutte su tubo da 25 m/m. R2 e R3 si possono eliminare. R4=600ohm 1 watt.

Il suo strumento ha evidentemente un autoconsumo troppo elevato per essere usato come desidera, esso ha infatti circa 10 MA fondo scala. Guardi se non vi sono internamente delle resistenze di shunt da eliminare, altrimenti rinunci al suo impiego per tale uso.

●

3958-Cn. - Abbonato 6015 - *Catania.*

R. - I valori da adottare per lo schema che ci ha allegato sono i seguenti:

C1=0,1 mF; C2=0,1 mF; C4=0,1 mF; R1=200 ohm; R2=100.000 ohm; R9 in ragione di 2,85 ohm per ogni volt di differenza, in conformità a quanto si è detto nel N. 14 pag. 467. La cuffia non può essere connessa direttamente. La inserisca in circuito mediante un trasformatore da campanello in parallelo al quale disporrà una resistenza di 10.000 ohm. L'impedenza di filtro dovrà essere di almeno 20 Henry e dovrà essere a resistenza minima.

●

3959-*Cn.* - Aldo Ghislieri - *Alessandria*

D. - *Desidera conoscere la capacità dei variabili nel ricevitore a super'Induttanza Philips e da quale causa può dipendere la brusca interruzione o affievolimento*

che si nota nel suo ricevitore Telefunken e che cessa non appena si muovono i variabili.

R. - I variabili del ricevitore in questione sono presumibilmente di 500 mmF. L'inconveniente notato per il Telefunken probabilmente è causato dai variabili. Verifichi che le lamine mobili non tocchino mai le fisse e che l'albero centrale faccia veramente buon contatto con la massa dello chassis.

Eventualmente saldi sull'albero dei conduttori di corda di rame d'aereo, isolati in tubetto e li fissi solidamente allo chassis.

●

3960-Cn. - ABBONATO 7330 - *Palermo.*

R. - Premettiamo che nello schema elettrico a pag. 235 N. 7, le valvole 42 e 77 sono state invertite. La sua osservazione è giusta, il piedino sconnesso dello zoccolo dell'altoparlante va connesso a quello che va al 2° elettrolitico, però detto collegamento può anche essere omesso se viene effettuato direttamente sull'altoparlante come è nel caso di figura. La resistenza fra griglia della 77 e massa è da 1 Mohm (R8). Fra l'interruttore e massa si trova il C15 di 5000 mmF. La presa comune al Fono e al condensatore da 500 va connessa a massa. La presa 4 o la presa 8 devono essere connesse a massa per tentativi, dipende dal senso interno degli avvolgimenti. R5 è da 250.000.

La lamine dei compensatori sono già connesse alla massa. Si valga della presa a 150 volt, l'uscita sarà un po' minore. Non abbiamo mai provato il BV141 su O. C.

Lo schema che Ella ci allega è molto simile, sebbene meno perfezionato, al BV139.

La bobina 1 va da 15 a 40 m., la 2 va da 40 a 90 m., la 3 da 90 a 200, la 4 da 200 a 600 e la 5 da 1000 a 2000 metri. Può alimentare l'emettitore col trasformatore di cui ci ha detto e la valvola 50.

●

3961-Cn. - BORSARI LUIGI - *Modena.*

D. - *Desidera montare un ricevitore moderno alimentato a batterie. La sua scelta è caduta sul CM124 o CM124 bis dei N.i 8 e 10, 1936, ma non riesce a trovare sul mercato la valvola 1A6.*

Domanda quindi con quale altra valvola può sostituire la 1A6, quali sono le eventuali modifiche da apportare al circuito e se vi è qualche altro circuito più moderno, compatibilmente con l'uso di tensioni non elevate per l'alimentazione anodica.

R. - Non siamo in grado di indicarle ricevitori più moderni a batterie. Ella può sostituire la 1A6 con la valvola ottodo a 2 Volt Tungsram TKK2 o con altra equivalente che crediamo sia stata messa in commercio anche dalla Philips. Comunque, la informiamo che sino a non molto tempo fa la 1A6 si poteva trovare in commercio.

●

3962-Cn. - ABBONATO 3091 - *Monfalcone*

D. - *Vorrebbe costruire un oscillatore modulato adoperando una valvola convertitrice 2A7.*

Le gamme da coprirsi sono le tre comuni, cioè medie, corte e lunghe. Trova eccessivamente difficile la costruzione delle bobine di AF, specialmente per le OL per le quali richiede avvolgimento a nido d'ape in litzendrath. Domanda se esistono sul mercato bobine che possano servire allo scopo.

R. - L'impiego del litzendrath per un oscillatore è assolutamente superfluo essendo le perdite del circuito oscillante già ben compensate dalla reazione. Se non ha proprio intenzione di fabbricarsi le bobine, proceda nel modo seguente:

Acquisti un trasformatore d'aereo 1121 Geloso, su questo vi sono tre avvolgimenti secondari rispettivamente per OC, OM, OL e tre primari corrispondenti. Tolga con un saldatore i tre compensatori. Il primario d'aereo per le OL serve anche da bobina di reazione per tale gamma, quello per le OM potrà essere ridotto ad una cinquantina di spire e quello per OC andrà aumentato di 3 spire.

I tre primari funzioneranno da avvolgimenti di reazione i tre secondari da bobine di griglia. Naturalmente, questo lavoro richiede pazienza e buon senso, tanto più che è necessario connettere le bobine di reazione in modo che l'innesco avvenga, vale a dire, osservando il senso di avvolgimento delle spire. Si può, anche più semplicemente, stabilire i collegamenti dopo una prova preliminare effettuata inserendo la bobina nel suo circuito ed invertendo quando l'innesco non avviene.

●

3964-Cn. - PIERINI ALIGHIERO - *Milano.*

D. - *Domanda se è consigliabile stabilizzare con il quarzo lo stadio oscillatore di un emettitore Hartley quale quello descritto nel N. 20 della rivista.*

Domanda inoltre quale valore deve avere la resistenza per la polarizzazione della griglia usando una valvola 42 al posto della 2A5.

R. - La stabilizzazione del trasmettitore con il quarzo è possibile, ma non conveniente riducendo l'ampiezza della oscillazione prodotta. La resistenza da inserire in griglia è sempre di 5000 ohm come per la 2A5 perchè le due valvole, tranne che per l'accensione, hanno tutte le altre caratteristiche identiche. Tenga presente che la 42 si accende con 6,3 volt.

●

3963-Cn. - MARCHESI OSVALDO - *Milano*

D. - *Domanda i dati per la costruzione di un trasformatore per altoparlante elettrodinamico di 3 W avente la bobina mobile di ohm 1,5 per pentodo.*

R. - Il valore di 1,5 ohm per bobine mobili non è molto comune, si accerti del suo vero valore, pertanto, la formula fondamentale per il calcolo è la seguente:

$$k = \sqrt{\frac{Zp}{r}} \quad \text{dove k è il rapporto}$$

di trasformazione, Zp è l'impedenza ottima primaria ed r è la resistenza della bobina mobile (impedenza). Per pentodi si tiene Z=7500, se la b. m. è di 1,5 ohm si ha allora:

$$k = \sqrt{\frac{7500}{1,5}} = 70$$

Ella può realizzare il trasformatore avvolgendo 2100 spire primarie da 0,15 m/m. su nucleo di 200 m/m² circa, indi 30 spire di filo da 6/10 quale secondario.

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato e numerato.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
RICEVUTA di un versamento
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a: S.A. Ed. "IL ROSTRO", Via Malpighi, 12 - Milano
Addì (1) 19
Bollo lineare dell'ufficio accettante
Tassa di L. ....
numerato di accettazione
L'ufficiale di Posta
Bollo a data dell'ufficio accettante

AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
BOLLETTINO per un versamento di L. ....
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a: S. A. Editrice "IL ROSTRO" - Via Malpighi, 12 - Milano
nell'ufficio dei conti di MILANO
Addì (1) 19
Firma del versante
Bollo lineare dell'ufficio accettante
Tassa di L. ....
Cartellino del bollettario
L'ufficiale di Posta
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Bollo a data dell'ufficio accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO
Versamento di L. ....
eseguito da ....
residente in ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a: S. A. Editrice "IL ROSTRO" - MILANO
Addì (1) 19
Bollo lineare dell'ufficio accettante
N. .... del bollettario ch 9
Bollo a data dell'ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento.

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

S. A. Editrice "Il Rostro"
Via Malpighi, 12 – Milano – Telefono 24.433
C. P. E. 225-438

«*l'antenna*», quindicinale illustrato dei radiofili italiani. La più diffusa pubblicazione di radiotecnica, indispensabile a chi coltivi gli studi radiotecnici sia per ragioni professionali sia per diletto.

Abbonamento annuo L. 30,—
Semetrale . . . L. 17,—

Edizioni:

F. De Leo: Il dilettante di onde corte L. 5,—
J. Bossi: Le valvole termoioniche L. 12,50
A. Aprile: Le resistenze ohmiche in radiotecnica L. 8,—
C. Favilla: La messa a punto dei radioricevitori L. 10,—

Spazio per la causale del versamento (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti ed Uffici pubblici).

**

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N. .... dell'operazione

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Direttore d'ufficio

PER ABBONARSI basta staccare l'unito modulo di C. C. postale, riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, si evitano ritardi, disguidi ed errori.

Libri ricevuti

D. E. Ravalico: *La moderna supereterodina* - Terza edizione - Hoepli, Editore - Milano.

Le due precedenti edizioni di quest'opera, sono note e ci dispenserebbero dal fare una presentazione di questa terza. Essa però è stata compilata con una serie di nuove notizie che rendono il libro molto utile. Lo svolgimento degli argomenti è fatto in 16 capitoli: tra i quali notiamo alcuni del tutto nuovi sia per i lettori delle precedenti edizioni sia per coloro che in genere si interessano di radio.

Uno di essi tratta della amplificazione di media frequenza ed è corredato di una serie interessantissima di notizie e dati intorno ai nuovi filtri di media frequenza con nuclei ferromagnetici. Un altro capitolo parla del controllo automatico di frequenza e del controllo automatico di selettività: questi due nuovi sistemi di controllo, applicati recentemente in ricevitori di produzione straniera, vengono esposti chiaramente al lettore, il quale troverà modo, leggendo questo capitolo, di fare conoscenza con le ultime invenzioni ed attuazioni nel campo dei radioricevitori: il dilettante ed il tecnico riparatore troveranno utile il capitolo poichè i due controlli si vedranno applicati nei ricevitori di produzione nazionale della prossima stagione. Nell'appendice figura un elenco completo dei ricevitori della stagione 1938 nonchè di quelli costruiti dal 1932 al 1937.

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24 Milano

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

LIRE 20 vendo praticissimo, semplicissimo processo per fabbricare pile a secco. - Bracciali Agostino, Sinalunga - Siena.

CERCO occasione annate dell'« Antenna » 1935-1936 complete. Offerte a: Spotorno Michele, elettricista, Varazze.

Sostituite
le valvole esaurite
del vostro apparec-
chio radio con nuo-
ve valvole FIVRE
Esigete
valvole FIVRE
in scatole ori-
ginali sigillate.
Muratore
78
FIVRE
LA RADIOTRON ITALIANA
Agenzia esclusiva: Compagnia Generale Radiofonica Soc. An. / Piazza Bertarelli N. 1 Milano